

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

Influence d'activités d'appréciation d'œuvres d'art visuel *Visual Thinking Strategies (VTS)*
sur l'attention sélective et soutenue d'élèves du 2^e cycle du primaire

Pedro Mendonça 10072182

Thèse présentée à la Faculté d'éducation
en vue de l'obtention du grade de
Docteur en éducation

Juin 2020

© Pedro Mendonça

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

Influence d'activités d'appréciation d'œuvres d'art visuel *Visual Thinking Strategies (VTS)*

sur l'attention sélective et soutenue d'élèves du 2^e cycle du primaire

par

Pedro Mendonça

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Alain Savoie, Directeur de la recherche

Université de Sherbrooke

Vincent Grenon, Codirecteur de la recherche

Université de Sherbrooke

Anne-Marie Émond (3^e membre du jury sans droit de vote), Codirectrice de la recherche

Université de Montréal

Jonathan Smith, Évaluateur interne

Université de Sherbrooke

Catherine Nadon, Évaluatrice externe

Université du Québec en Outaouais

Martin Lalonde, Évaluateur externe

Université du Québec à Montréal

Thèse acceptée le 02 juin 2020

INFLUENCE D'ACTIVITÉS D'APPRÉCIATION D'ŒUVRES D'ART VISUEL
VISUAL THINKING STRATEGIES (VTS) SUR L'ATTENTION SÉLECTIVE ET
SOUTENUE D'ÉLÈVES DU 2^E CYCLE DU PRIMAIRE

Synopsis

Notre étude porte sur l'influence potentiellement exercée par des activités régulières d'appréciation d'œuvres d'art sur le développement des seuils d'attention de 125 élèves du primaire. L'attention des enfants a été mesurée sur toute une année scolaire, avec groupe témoin, suite à des activités qui suivaient un protocole d'appréciation d'œuvres déjà validé par des chercheurs, lequel est appelé *Visual Thinking Strategies (VTS)*. Nos résultats suggèrent une progression significative de l'attention des élèves soumis régulièrement au protocole *VTS*. Au contraire, chez le groupe témoin, nous avons constaté une légère diminution dans les habiletés attentionnelles.

Mots clefs

Arts visuels au primaire

Enseignement des arts

Appréciation d'œuvres d'art

Eye Tracker (oculométrie)

Attention soutenue

Littératie visuelle

Attention sélective

Visual Thinking Strategies (VTS)

Résumé

Le domaine des arts et la discipline des arts plastiques font partie du *Programme de formation de l'école québécoise au primaire* (PFÉQ) (Gouvernement du Québec, 2006). Selon la 3^e compétence du PFÉQ¹, apprécier une œuvre d'art, c'est l'observer et l'analyser (à profondeur variable), rendre compte de sa propre interprétation et de son expérience, puis porter un jugement d'ordre critique et esthétique. Dans son approche des compétences disciplinaires, le PFÉQ n'aborde pas directement les effets neuropsychologiques du développement des compétences, c'est-à-dire l'impact de ce développement sur les processus cognitifs et les fonctions exécutives. Il s'agit d'un aspect que nous souhaitons mieux comprendre en rapport avec la 3^e compétence « apprécier des œuvres d'art », plus spécifiquement sous l'angle d'un important processus cognitif qui lui est sous-jacent, celui de l'attention. Nous étudions donc l'influence potentielle de la 3^e compétence sur le développement de l'attention des enfants. Les processus cognitifs impliqués dans l'appréciation d'œuvres d'art – et en particulier l'attention – ont beaucoup été étudiés chez les adultes, ce qui n'est pas le cas chez les enfants. Chez les adultes, les recherches soutiennent que les activités d'appréciation en arts plastiques peuvent avoir un impact significatif sur la qualité de leur attention (Herman, 2016; Klugman, Peel et Beckmann-Mendez, 2011; Shapiro, Reilly, Ring et Duke, 2005). Nous avons donc entrepris de mesurer cet impact potentiel chez les enfants, ces derniers ayant fait l'objet de peu de recherches en ce sens. Dès lors, notre étude vise à investiguer la 3^e compétence « apprécier des œuvres d'art » au regard de son influence potentielle sur l'attention sélective et soutenue d'élèves

¹ Compétence 3 : Apprécier des œuvres d'art, des objets culturels du patrimoine artistique, des images médiatiques, ses réalisations et celles de ses camarades (PFÉQ, p. 216).

du primaire. Pour ce faire, nous sommes intervenus régulièrement dans cinq classes d'élèves provenant de deux écoles primaires de l'Estrie pendant toute une année, afin de faire des appréciations d'œuvres d'art visuel à l'aide d'un protocole reconnu appelé *Visual Thinking Strategies (VTS)* (Yenawine, 2013). La cognition étant difficilement dissociable d'un contexte (Leder, Belke, Oeberst et Augustin, 2004), les caractéristiques sociales et les pratiques culturelles des enfants ont aussi été évaluées dans notre étude. Avant et pendant nos interventions, trois types de données ont été recueillies : (1) des données individuelles sur l'attention soutenue collectées à l'aide d'un test *Kids Test of Attentional Performance (KiTAP)*; (2) des données individuelles sur l'attention visuelle (sélective et soutenue) collectées à l'aide d'un oculomètre (*Eye Tracker*) et d'un enregistreur audio; (3) des données contextuelles socioculturelles de l'ensemble des élèves, par questionnaire aux parents. Toutes les données ont été comparées avec celles d'un groupe témoin. L'analyse statistique descriptive des données récoltées auprès d'un échantillon de convenance composé de 125 participants suggèrent une progression significative de l'attention soutenue et sélective des élèves soumis régulièrement au protocole *VTS* au cours de l'année scolaire. Au contraire, chez les élèves du groupe témoin, nous avons constaté une légère diminution dans les habiletés attentionnelles. Enfin, nous n'avons pas décelé de liens significatifs entre les caractéristiques socioculturelles des échantillons testés et les résultats des tests attentionnels.

Synopsis

Our study examines the potential influence of regular art appreciation activities on the development of attention thresholds of 125 elementary school students. The children's attention was measured over an entire school year, with a control group, following activities that complied to a researcher-validated art appreciation protocol called *Visual Thinking Strategies* (VTS). Our results suggest a significant increase in the attention of students who were regularly subjected to the VTS protocol. In contrast, in the control group, we found a slight decrease in attentional skills.

Key Words

Appreciation of works of art

Sustained attention

Arts education

Visual arts at the elementary level

Eye tracker

Visual Literacy

Selective attention

Visual Thinking Strategies (VTS)

Abstract

The arts and the discipline of visual arts are part of the *Québec Education Program Elementary Education* (QEP) (Government of Quebec, 2001). According to the 3rd competency of the QEP², appreciating an image means observing, analyzing (in varying depth), reporting on one's own interpretation and experience, and making a critical and aesthetic judgment. In its approach to disciplinary competencies, the QEP does not directly

² Competency 3: To appreciate works of art, traditional artistic objects, media images, personal productions and those of classmates (2001, p. 232).

address the neuropsychological effects of competency development, that is, the impact of this development on cognitive processes and executive functions. This is an aspect that we wish to better understand in relation to the 3rd competency, « to appreciate works of art », more specifically from the perspective of an important underlying cognitive process, that of attention. We are therefore studying the potential influence of the 3rd competency on children's attention development. The cognitive processes involved in the appreciation of works of art – and attention in particular – have been studied extensively in adults, which is not the case in children. In adults, research supports that art appreciation activities can have a significant impact on the quality of adult attention (Herman, 2016; Klugman, Peel, & Beckmann-Mendez, 2011; Shapiro, Reilly, Ring, & Duke, 2005). Hence, we set out to measure this potential impact on children, for whom little research has been done. Thus, our study aims to investigate the 3rd competency, "to appreciate works of art," with respect to its potential influence on the selective and sustained attention of elementary school students. To this end, we regularly intervened in five classes of students from two elementary schools in the Eastern Townships for an entire year, in order to assess visual art works appreciation using a recognized protocol called *Visual Thinking Strategies* (VTS) (Yenawine, 2013). Since cognition is difficult to dissociate from context (Leder, Belke, Oeberst, & Augustin, 2004), children's social characteristics and cultural practices were also assessed in our study. Before and during our interventions, three types of data were collected: (1) individual data on sustained attention collected using a *Kids Test of Attentional Performance* (KiTAP); (2) individual data on visual attention (selective and sustained) collected using an eye tracker and an audio recorder; (3) socio-cultural contextual data for all students, through a parent questionnaire. All data were compared

with a control group. Descriptive statistical analysis of the data collected from a convenience sample of 125 participants suggests a significant increase in the sustained and selective attention of students who were regularly subjected to the VTS protocol during the school year. On the contrary, among students in the control group, we found a slight decrease in attentional skills. Finally, we found no significant relationship between the socio-cultural characteristics of the test samples and the results of the attentional tests.

Remerciements

Ce travail n'aurait pas été possible sans l'étroite collaboration avec mon directeur de recherche, Alain Savoie. Notre collaboration, depuis la maîtrise, est allée bien au-delà du projet de thèse, dans un engagement touchant la didactique et l'importance des arts en contexte scolaire au Québec. Je lui suis profondément reconnaissant pour tout ce qu'il m'a apporté et pour l'accompagnement de qualité supérieure qu'il a pu m'offrir.

Un grand merci à mes codirecteurs Anne-Marie Émond et Vincent Grenon, pour leur patience, la rapidité de leurs réponses, leur ouverture et leur accompagnement soutenu.

Un des défis importants de cette thèse incluait le fait que ma langue maternelle n'est pas le français. À cet égard, je remercie Linda Pépin, en premier lieu pour les cours de français qu'elle m'a donnés à l'université de Sherbrooke et ensuite pour son suivi, depuis la maîtrise jusqu'au doctorat.

Merci aux autres professeurs de l'université de Sherbrooke qui ont contribué de près ou de loin à ma formation à la M.A. et au Ph. D.

Je remercie aussi tous les enfants et les adultes qui ont bien voulu participer et être mes sujets de recherche. Sans eux, il n'y aurait pas eu de recherche! C'est en partie grâce à leur générosité que j'ai réussi à atteindre mes objectifs.

Enfin, merci aux trois autres membres du jury interne et externes pour avoir généreusement accepté d'évaluer ma thèse.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	23
PREMIER CHAPITRE – PROBLÉMATIQUE	26
1. Les enjeux académiques au Québec	27
1.2 Données sur l'expérience muséale	30
1.3 Temps réservé aux arts à l'école : quelques données récentes.....	31
2. Autres enjeux socioéducatifs	33
2.1 Pertinence des arts en éducation.....	33
2.2 Pertinence des expériences esthétiques	37
2.3 Pertinence et rôle de l'éducation esthétique.....	40
3. L'attention : un élément crucial pour les apprentissages	42
4. L'attention visuelle	45
5. Attention visuelle et apprentissages : recherches récentes	47
6. La littératie visuelle.....	55
7. La pertinence scientifique : les <i>VTS</i>	60
8. Problème et question de recherche	66
DEUXIÈME CHAPITRE – CADRE CONCEPTUEL.....	69
1. L'attention, l'attention visuelle et la concentration : quelques définitions.....	69
2. Les modélisations de l'attention	74
2.1 Broadbent et la présélection	74
2.2 Modèle de Deutsch et Deutsch : la sélection tardive	75
2.3 Modèle de Treisman : l'atténuation	76
2.4 Schneider et Shiffrin : l'automatisation	77
2.5 Modèle clinique de van Zomeren et Brouwer	78

2.6 Fonctions exécutives et le développement de l'enfant.....	79
2.7 Intensité de l'attention.....	82
2.8 Oculomètre (<i>Eye Tracker</i>) ou mesure de l'attention visuelle	90
2.9 Impacts des modèles sur les éléments de la méthodologie	94
3. Objectifs et devis de la recherche	95
TROISIÈME CHAPITRE – LA MÉTHODOLOGIE	99
1. Méthodes mixtes avec groupe témoin : définitions et justificatif.....	101
2. Contexte géographique : la population	106
2.1 Rôle du contexte dans l'expérience esthétique	107
2.2 Choix des contextes : la double expérimentation.....	108
3. Stratégie et design de la collecte des données	109
4. Échantillonnage et schématisation.....	110
5. La complémentarité de la donnée	114
5.1 Déroulement : calendrier prévu.....	116
5.2 Participants et données sociodémographiques	117
6. Validité des instruments quantitatifs.....	118
6.1 Mesure de l'attention visuelle sélective : <i>Eye Tracker</i>	118
6.2 <i>Eye Tracker</i> et art : recherche de Massaro et al.	123
6.3 Test de mesure de l'attention soutenue des enfants (KiTAP)	126
7. L'expérimentation <i>VTS</i>	128
7.1 Comment faire des <i>VTS</i> : le protocole.....	128
7.2 Terminer la leçon <i>VTS</i>	133
7.3 Nombre et cadence des leçons <i>VTS</i>	134
7.4 <i>VTS</i> et concept d'interprétation	135
7.5 Sélection des œuvres d'art.....	138

7.6 Sélection des œuvres selon les paramètres de Yenawine.....	140
8. Les biais	147
8.1 Biais liés aux pratiques culturelles en arts visuels et plastiques	151
9. L'application individuelle des <i>VTS</i> avec le <i>Eye Tracker</i>	152
10. Les données qualitatives	153
11. Enjeux éthiques	154
11.1 Droits d'auteur.....	154
QUATRIÈME CHAPITRE – LES RÉSULTATS ET LEURS ANALYSES	155
1. Les données sociodémographiques.....	158
1.1 Âge des élèves	159
1.2 Sexe des élèves.....	160
1.3 Langue première.....	161
1.4 Âge du parent répondant	162
1.5 Lien du parent répondant.....	166
1.6 Niveau et domaine d'études du parent répondant	167
1.6.1 Domaine d'études	168
1.7 Type d'emploi occupé et domaine	170
1.7.1 Domaine de l'emploi	172
1.8 Revenu moyen familial	174
2. Les pratiques culturelles	177
2.1 Activités extracurriculaires	177
2.1.1 Type d'activité.....	179
2.1.2 Fréquence des activités.....	180
2.2 Plaisir en art.....	181
2.3 Artistes dans la famille.....	182

2.3.1 Lien de parenté : artiste dans la famille.....	184
2.4 Créations par ordinateur	185
2.5 Habitudes de dessin.....	186
2.5.1 Fréquence des dessins.....	187
2.6 Habitude de peindre	189
2.6.1 Fréquence des peintures.....	190
2.7 Lire ou observer des images.....	192
2.8 Bandes dessinées	193
2.9 Visites de musées ou de galeries d’art	194
2.9.1 Fréquence des visites	196
2.10 Visites dans des salons des métiers d’art	197
2.10.1 Fréquence des visites	199
2.11 Cinéma	200
2.11.1 Fréquence des visites	201
2.12 Membre d’un Centre d’artistes.....	202
2.13 Achat des œuvres d’art.....	204
2.14 Achat de produits d’artisanat.....	205
2.15 Images d’art accrochées sur les murs de la demeure	206
2.15.1 Nombre d’œuvres accrochées.....	207
2.16 Variables non représentatives.....	209
3. Le calendrier réalisé	210
4. Protocole des interventions <i>VTS</i> des groupes : leçons #1 à #9	212
5. Le KiTAP	213
5.1 Résultats pour l’ensemble de l’échantillon	213
5.2 Prétest échantillon : expérimental et témoin	214

5.3 Test 1 échantillon : expérimental et témoin	216
5.4 Test 2 échantillon : expérimental et témoin	217
5.5 Test 3 échantillon : expérimental et témoin	219
5.6 Post-test échantillon : expérimental et témoin	220
5.7 Différences entre les groupes expérimentaux et témoins dans le temps	222
6. Le <i>Eye Tracker</i>	223
6.1 Cibles au <i>Eye Tracker</i>	225
6.2 Données du <i>Eye Tracker</i>	226
6.3 Fixations	229
6.3.1 ET_1 Prétest échantillon : expérimental et témoin.....	230
6.3.2 ET_4 Test échantillon : expérimental et témoin.....	232
6.3.3 ET_7 Test échantillon : expérimental et témoin.....	234
6.3.4 ET_10 Test échantillon : expérimental et témoin.....	236
6.3.5 ET_13 Post test échantillon : expérimental et témoin	238
6.3.6 Différences statistiques : groupes expérimentaux et témoins.....	240
6.4 Durée des fixations.....	241
6.5 Fixations focales ou macro.....	243
6.6 Saccades	245
6.7 Premières 30 secondes	248
6.8 Durée des enregistrements	250
6.9 Analyse par cible.....	251
7. Analyses supplémentaires	257
7.1 Données sociodémographiques et le KiTAP.....	258
7.2 Pratiques culturelles et le KiTAP	261
7.3 Données sociodémographiques et le <i>Eye Tracker</i>	263

7.4 Pratiques culturelles et <i>Eye Tracker</i>	267
CINQUIÈME CHAPITRE – DISCUSSION	270
1. Pertinence de l'étude longitudinale.....	270
2. Faits saillants des résultats	272
3. KiTAP, <i>Eye Tracker</i> et recherche chez les adultes.....	274
3.1 Analyse par cible	277
4. Le déroulement protocolaire	278
4.1 Durée des <i>VTS</i> individuels	280
5. Les données socio-démographiques et pratiques culturelles	283
6. Limites complémentaires	284
6.1 Taille de l'échantillon et balancement	287
7. Retombées.....	288
8. Intégrité intellectuelle du chercheur.....	289
9. Situation de notre recherche dans l'interrelation entre la formation et la pratique.....	291
CONCLUSION.....	293
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	297
ANNEXE A Sélection des oeuvres.....	331
ANNEXE B Sélection des oeuvres.....	334
ANNEXE C Renseignements sociodémographiques	339
ANNEXE D Indices de défavorisation	340
ANNEXE E Questionnaire concernant les pratiques culturelles	341
ANNEXE F Invitation à participer et formulaire de consentement.....	344
ANNEXE G Exemple de la grille d'analyse par cible.....	348
ANNEXE H Exemple d'une analyse par cible et détails des sessions	353

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Stades du développement de différents types d'attention	81
Tableau 2. Les objectifs de la recherche.....	98
Tableau 3. Calendrier prévu.....	116
Tableau 4. Sélection des œuvres <i>VTS</i>	140
Tableau 5. Paramètres de sélection de Yenawine (2013) : choix no 1	143
Tableau 6. Paramètres de sélection de Yenawine (2013) : choix no 2.....	144
Tableau 7. Paramètres de sélection de Yenawine (2013) : choix no 3.....	145
Tableau 8. Paramètres de sélection de Yenawine (2013) : choix no 4.....	146
Tableau 9. Résultats pour la variable sexe	160
Tableau 10. Résultats de la variable langue première.....	162
Tableau 11. Résultats de la variable du lien familial de l'adulte répondant.....	165
Tableau 12. Résultats de la variable du lien familial de l'adulte répondant.....	166
Tableau 13. Résultats de la variable pour le niveau d'études du parent répondant.....	168
Tableau 14. Résultats de la variable pour le niveau d'études du parent répondant.....	169
Tableau 15. Résultats de la variable pour le type d'emploi occupé.....	171
Tableau 16. Résultats de la variable pour le domaine d'emploi occupé	173
Tableau 17. Résultats de la variable revenu recodée	176
Tableau 18. Résultats de la variable pour les activités extra curriculaires en arts.....	178
Tableau 19. Type des activités extracurriculaires en arts.....	179
Tableau 20. Fréquence des activités extracurriculaires en arts.....	180
Tableau 21. Résultats de la variable plaisir dans les activités en arts.....	182
Tableau 22. Résultats de la variable artistes dans la famille rapprochée.....	183
Tableau 23. Résultats de la variable lien de parenté artiste.....	184
Tableau 24. Résultats de la variable sur les dessins à l'ordinateur	186
Tableau 25. Résultats de la variable sur les habitudes en dessin.....	187
Tableau 26. Résultats de sur la fréquence des habitudes au dessin.....	188
Tableau 27. Résultats de la variable sur les habitudes en peinture.....	190
Tableau 28. Résultats de la variable fréquence sur les habitudes en peinture.....	191
Tableau 29. Résultats de la variable lire ou observer.....	192

Tableau 30. Résultats de la variable lire des bandes dessinées.....	194
Tableau 31. Résultats de la variable visites muséales et galeries d'art.....	195
Tableau 32. Fréquence visites muséales et galeries d'art.....	196
Tableau 33. Résultats de la variable des visites aux salons de métiers d'art.....	198
Tableau 34. Fréquence des visites aux salons des métiers d'art.....	199
Tableau 35. Résultats de la variable sur les visites au cinéma.....	200
Tableau 36. Résultats de la variable sur la fréquence des visites au cinéma.....	202
Tableau 37. Résultats de la variable membre d'un centre d'artistes.....	203
Tableau 38. Résultats de la variable sur l'achat d'œuvres d'art.....	204
Tableau 39. Résultats de la variable sur l'achat d'artisanat.....	205
Tableau 40. Résultats de la variable sur la possession d'œuvres d'art.....	207
Tableau 41. Résultats de la variable nombre d'œuvres d'art.....	208
Tableau 42. Calendrier des rencontres et activités de la recherche.....	210
Tableau 43. Différences significatives dans les macro fixations pour ET_1, 4 et 10.....	244
Tableau 44. Différences significatives dans les saccades pour ET_4, 7, 10 et 13.....	246
Tableau 45. Différences entre les groupes dans l'atteinte des cibles (ET_1).....	252
Tableau 46. Différences entre les groupes dans l'atteinte des cibles (ET_4).....	253
Tableau 47. Différences entre les groupes dans l'atteinte des cibles (ET_7).....	254
Tableau 48. Différences entre les groupes dans l'atteinte des cibles (ET_10).....	255
Tableau 49. Différences entre les groupes dans l'atteinte des cibles (ET_13).....	257
Tableau 50. Variables sociodémographiques croisement KiTAP (Pré et post).....	259
Tableau 51. Variables sociodémographiques croisement KiTAP (T1, 2 et 3).....	260
Tableau 52. Variables pratiques culturelles croisement scores au KiTAP.....	261
Tableau 53. Variables pratiques culturelles croisement scores au KiTAP.....	262
Tableau 54. Variables sociodémographiques croisement fixations au <i>Eye Tracker</i>	264
Tableau 55. Variables sociodémographiques croisement fixations au <i>Eye Tracker</i>	265
Tableau 56. Variables pratiques culturelles croisement fixations au <i>Eye Tracker</i>	267
Tableau 57. Variables pratiques culturelles croisement fixations au <i>Eye Tracker</i>	268

LISTE DES FIGURES

Figure 1. <i>Heat maps</i> (carte de chaleur), <i>imagers</i> , Koc-Januchta et al. (2017).....	49
Figure 2. <i>Heat maps</i> (carte de chaleur), <i>verbalisers</i> , Koc-Januchta et al. (2017).....	49
Figure 3. Résultats obtenus par Greene, Kisida et Bowen (2014).....	64
Figure 4. Composantes du modèle de Broadbent (1958)	75
Figure 5. Composantes du modèle de Deutsch et Deutsch (1963).....	76
Figure 6. Composantes du modèle Treisman (1964).....	76
Figure 7. Mouvement des yeux : Canon USA (2016).....	93
Figure 8. Mouvement des yeux : Tsianos et al. (2009).....	93
Figure 9. Graphique explicitant les trois paradigmes de recherche majeurs	105
Figure 10. Schéma du protocole de la recherche et des variables à l'étude	113
Figure 11. Triangulation de données, selon Denzin (1978).....	115
Figure 12. <i>Heat Maps</i> (carte de chaleur), Massaro et al. (2012).....	126
Figure 13. <i>Les enfants de la mer</i> , de Jozef Israels (1824-1911).....	143
Figure 14. <i>Le philatéliste</i> , de François Barraud (1899-1934).....	144
Figure 15. <i>La danse de l'œuf</i> , de Pieter Aertsen (1508-1575).....	145
Figure 16. <i>Sans titre</i> , de Houssein Zare.....	146
Figure 17. Âge des participants.....	159
Figure 18. Âge de parents.....	163
Figure 19. Âge des parents : sous échantillons.....	164
Figure 20. Revenu familial : sous échantillons.....	175
Figure 21. Distribution moyenne des scores au KiTAP : échantillon.....	214
Figure 22. Distribution des scores au KiTAP en prétest.....	215
Figure 23. Distribution des scores au KiTAP : expérimental et témoin en prétest.....	216
Figure 24. Distribution des scores au KiTAP en test 1.....	216
Figure 25. Distribution des scores au KiTAP : expérimental et témoin en test 1.....	217
Figure 26. Distribution des scores au KiTAP en test 2	218
Figure 27. Distribution des scores au KiTAP : expérimental et témoin en test 2.....	219
Figure 28. Distribution des scores au KiTAP en test 3.....	219
Figure 29. Distribution des scores au KiTAP : expérimental et témoin en test 3.....	220

Figure 30. Distribution des scores au KiTAP en post-test.....	221
Figure 31. Distribution des scores au KiTAP : expérimental et témoin en post-test	222
Figure 32. Évolution des scores au KiTAP	222
Figure 33. Graphique de barres, perspective frontale.....	223
Figure 34. Décompte des fixations.....	228
Figure 35. Cartes de chaleur.....	228
Figure 36. Distribution des fixations pour l'échantillon.....	230
Figure 37. Distribution des fixations ET_1.....	231
Figure 38. Distribution des fixations : expérimental et témoin ET_1.....	232
Figure 39. Distribution des fixations ET_4.....	233
Figure 40. Distribution des fixations : expérimental et témoin ET_4.....	234
Figure 41. Distribution des fixations ET_7.....	235
Figure 42. Distribution des fixations : expérimental et témoin ET_7.....	236
Figure 43. Distribution des fixations ET_10.....	237
Figure 44. Distribution des fixations : expérimental et témoin ET_10.....	238
Figure 45. Distribution des fixations ET_13.....	239
Figure 46. Distribution des fixations : expérimental et témoin ET_13.....	240
Figure 47. Distribution des fixations : expérimental et témoin dans le temps.....	241
Figure 48. Durée des fixations.....	243
Figure 49. Macro fixations.....	245
Figure 50. Saccades.....	247
Figure 51. Les 30 premières secondes.....	249
Figure 52. Macros à 30 secondes.....	249
Figure 53. Durée des enregistrements.....	251
Figure 54. Distribution des cibles ET_1.....	252
Figure 55. Distribution des cibles ET_4.....	253
Figure 56. Distribution des cibles ET_7.....	254
Figure 57. Distribution des cibles ET_10.....	255
Figure 58. Distribution des cibles ET_13.....	256
Figure 59. Résumé <i>Eye Tracker</i>	276
Figure 60. Résumé KiTAP.....	276

Figure 61. Résumé Naghshineh et al. (2008).....	277
Figure 62. Durée des enregistrements (ET_1 à ET_13).....	282
Figure 63. <i>La Curandera</i> , de Carmen Lomas Garza, 1989	282
Figure 64. <i>Le retour de l'église</i> , de Lawren Harris, 1919.....	283

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

ANOVA	Analysis of variance
AQÉSAP	Association québécoise des éducatrices et des éducateurs spécialisés en arts plastiques
CTRL	Groupe témoin
DIP	Distance interpupillaire
DP	Dilatation pupillaire
ERP	Event Related Potential
ESA	Empirical Studies of the Arts
ET	Eye Tracker
EXP	Groupe expérimental
FE	Fonctions exécutives
HCI	Human Computer Interaction
IMSE	Indice du milieu socio-économique
IVLA	International Visual Literacy Association
KiTAP	Kids Test of Attentional Performance
PFÉQ	Programme de formation de l'école québécoise
PIE	Perception interprétation expression
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
SFR	Seuil de faible revenu
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation
USB	Universal serial bus
VTs	Visual Thinking Strategies

*Hardly any faculty is more important for the intellectual progress of man than the power of Attention.*³

(Darwin, 1871, p. 44)

³ *Traduction de l'auteur* : Le pouvoir de l'attention est fort probablement la plus importante des facultés pour le progrès intellectuel humain.

INTRODUCTION

Notre recherche se situe dans le champ de la didactique des disciplines. Elle porte sur les activités d'appréciation esthétique au regard de leur influence potentielle sur l'attention des élèves. L'étude de l'appréciation esthétique est liée à la littérature visuelle, la première faisant partie d'un domaine de recherche scientifique appelé *Empirical Studies of the Arts*⁴ (ESA). Les ESA constituent un forum interdisciplinaire s'intéressant aux théories et aux études empiriques sur l'esthétique, la créativité et à toutes les formes d'arts, incluant les arts visuels.

Notre sujet de recherche touche à la compétence « apprécier des œuvres », du PFÉQ. Notre objectif général de recherche est celui de mieux comprendre l'influence potentielle d'interventions régulières en appréciation d'œuvres d'art visuel sur l'attention soutenue et sélective d'élèves du 2^e cycle du primaire. Nous sommes intervenus régulièrement (9 interventions), au cours de toute une année scolaire, auprès de trois groupes d'élèves, en utilisant la méthode d'appréciation d'œuvres appelée *Visual Thinking Strategies* (VTS)⁵. Nous avons fait un suivi longitudinal d'élèves sélectionnés parmi ces groupes, dans un contexte de type expérimental/témoin (Kothari, 2004), pour mesurer à plusieurs reprises, pendant l'année, leur attention soutenue et sélective, d'un test de mesure de l'attention KiTAP et à l'aide d'un oculomètre (*Eye Tracker*) et d'enregistrements audio. La cognition étant difficilement séparable d'un contexte (Leder et al., 2004), nous avons aussi enquêté sur ce dernier en recueillant des données sociodémographiques et culturelles

⁴ Études empiriques sur les arts.

⁵ La méthode VTS sera traitée en profondeur aux sections de la problématique et de la méthodologie.

chez nos participants faisant l'objet de mesures individuelles. Ces données contextuelles (sociodémographiques et culturelles) ont été croisées aux mesures individuelles afin de savoir si des facteurs socioculturels pouvaient avoir des impacts sur nos mesures de l'attention.

Notre recherche apporte une meilleure connaissance de l'influence des *VTS* sur l'attention soutenue et sélective d'élèves. Elle comporte cependant des limites qu'il convient de mentionner. Nos résultats s'appliquant à un contexte spécifique de recherche, nous considérons qu'il faut demeurer prudent quant à leur généralisation. En effet, pour des raisons de faisabilité, nos résultats comportent des limites relatives aux tailles des échantillons et à la qualité de certains instruments.

Notre thèse se structure autour de cinq chapitres. Nous débutons par la problématique (Fortin, Vissandjée et Côté, 1996; Kothari, 2004), où nous exposons le contexte, la pertinence sociale d'une éducation aux arts et le rôle de l'attention dans les apprentissages. Nous présentons ensuite le concept de littératie visuelle. Dans un deuxième temps, nous établissons la pertinence scientifique de notre étude. Ce chapitre se termine par notre question de recherche : « Des activités d'appréciation d'œuvres d'art pratiquées régulièrement peuvent-elles influencer l'attention sélective et soutenue d'élèves du primaire? ».

Le deuxième chapitre porte sur une recension exhaustive des écrits sur les concepts « d'attention », faisant ressortir la diversité de propositions théoriques qui y font référence, depuis les années 1980 jusqu'aux recherches récentes conduites avec le *Eye Tracker*. Pour terminer, nous établissons nos objectifs spécifiques de recherche. Nous délimitons notre

champ d'étude avec les concepts et les théories qui touchent à l'attention dans un contexte d'apprentissage, plus particulièrement les théories sur l'attention visuelle. Ce sont les concepts établis dans ce deuxième chapitre qui nous guideront dans nos observations et à l'étape suivante, celle de la méthodologie.

Au troisième chapitre, nous élaborons et présentons la méthodologie de recherche (Creswell, 2014), comprenant les aspects sociodémographiques, nos populations, nos échantillons, le calendrier, les modes de collecte et d'analyse des données, ainsi que l'éthique et les limites de notre démarche.

Au quatrième chapitre, nous présentons les données recueillies au cours de l'année scolaire 2018/2019 auprès des élèves du 2^e cycle du primaire dans deux écoles de la Commission Scolaire de la Région de Sherbrooke.

Le cinquième chapitre porte sur l'analyse des données et la discussion des résultats obtenus. Enfin, nous terminons avec la conclusion, le bilan, les retombées et les recommandations pour de futures recherches.

PREMIER CHAPITRE – PROBLÉMATIQUE

La section sur la problématique retrace l'origine de notre intérêt pour le sujet de recherche. Elle précise et situe également cette problématique dans les champs du savoir et explique l'avancement potentiel et souhaitable des connaissances dans les domaines étudiés. Nous faisons état des connaissances, des enjeux sociaux, cognitifs, didactiques et pédagogiques liés à notre sujet d'étude. Nous constatons qu'il est largement admis, chez les chercheurs⁶ dans le domaine, qu'une éducation esthétique est fondamentale pour l'équilibre de l'humain. Dès lors, certains auteurs considèrent que les processus cognitifs liés à un réel apprentissage ne peuvent pas être complets sans une composante esthétique ou hédoniste (Lauret, 2014; *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation* (UNESCO), 2006). Ainsi, notre problématique s'articule, d'une part, autour de la pertinence sociale d'une éducation tenant compte des arts et des valeurs esthétiques et, d'autre part, de la pertinence scientifique d'investiguer l'influence des *VTS* (*Visual Thinking Strategies*) sur l'attention et la concentration. Finalement, notre problématique se termine sur notre question générale de recherche : « Des activités d'appréciation d'œuvres d'art pratiquées régulièrement peuvent-elles influencer la qualité de l'attention sélective et soutenue d'élèves au primaire? ».

⁶ Dans cette thèse, le genre masculin est utilisé à titre épique. Son usage ne saurait être pris comme une marque de discrimination à l'égard du genre féminin.

1. Les enjeux académiques au Québec

Dans son approche des compétences disciplinaires, le *Programme de formation de l'école québécoise* (PFÉQ) n'aborde pas directement les effets neuropsychologiques du développement des compétences, c'est-à-dire l'impact de ce développement sur les processus cognitifs et les fonctions exécutives. Mais il n'en demeure pas moins que des processus et fonctions sont bien là, à travers les composantes des compétences visées du programme. Le PFÉQ indique, par exemple, dans la 3^e compétence en arts plastiques, de « partager son expérience d'appréciation », de « porter un jugement d'ordre critique », « d'établir un jugement entre ce que l'on a ressenti et examiné » (Gouvernement du Québec, 2006, p. 217). Ce sont des processus de focalisation, de régulation des émotions, de réflexion créative et flexible qui font partie de fonctions exécutives⁷ (Roy, 2007) de l'élève. Ils sont impliqués dans le développement de la troisième compétence disciplinaire « apprécier », en arts plastiques. La compétence s'énonce comme suit : « Apprécier des œuvres d'art, des objets culturels du patrimoine artistique, des images médiatiques, ses réalisations et celles de ses camarades ». Le programme du secondaire offre la meilleure définition, laquelle peut également s'appliquer au primaire. On y lit qu'apprécier une image, c'est l'observer et l'analyser (à profondeur variable), rendre compte de sa propre interprétation et de son expérience, puis porter un jugement d'ordre critique et esthétique (PFÉQ – secondaire). Ajoutons que ces compétences se développent à travers les sens et les habiletés attentionnelles des élèves. L'image peut être explorée sans en connaître le thème, les symboles ou le contexte historique. L'appréciation devient interprétative et peut donc être très subjective. Elle est dépendante des préférences et connaissances esthétiques,

⁷ Nous abordons les fonctions exécutives plus en profondeur au troisième chapitre.

personnelles, sociales et culturelles de l'élève.

L'appréciation d'une œuvre produit ce qu'on appelle une expérience esthétique visuelle. Cette dernière regroupe les caractéristiques qui déterminent l'apparence et les perceptions sensibles d'un objet, d'une situation, d'un événement, d'un concept, ainsi que les émotions provoquées – par opposition et complétant une observation purement logique, soucieuse de décoder la réalité sur un mode utile et fonctionnel (Parsons et Blocker, 1993).

Tel que souligné par le Gouvernement du Québec (2003) « il est illusoire de croire qu'il est possible d'énoncer une définition de la culture qui puisse à la fois faire l'unanimité et circonscrire parfaitement le sujet. La culture est un univers trop vaste et trop près des préoccupations personnelles de chacun pour se prêter à une vision univoque » (p. 2). On peut difficilement détacher le concept de culture dans une recherche touchant aux arts visuels. Cependant, il importe de définir différentes conceptions de la culture. Dans les conceptions plus communes de la culture, Legendre (2005) la définit comme suit :

[...] ensemble des phénomènes sociaux (religieux, moraux, esthétiques, scientifiques, techniques, etc.) propres à une communauté ou à une société humaine [...], ou à une civilisation [...]. Ensemble des manières de voir, de sentir, de percevoir, de penser, de s'exprimer et de réagir; ensemble des modes de vie, des croyances, des connaissances, des réalisations, des us et coutumes, des traditions, des institutions, des normes, des valeurs, des mœurs, des loisirs et des aspirations qui distingue les membres d'une collectivité et qui cimente son unité à une époque. (p. 316)

La définition de Legendre (2005) souligne l'importance de la culture dans et envers les sociétés. Il va de soi que la culture touche aussi à toutes les formes d'art et que ces dernières jouent un rôle d'importance dans le développement des sociétés (Winner, Goldstein et Vincent-Lancrin, 2013). Selon Lenoir, Larose, Grenon et Hasni (2000), « malgré une grande évolution sur la perception et le rôle des arts en éducation au Québec, il reste que les disciplines de base comme les mathématiques et le français oral et écrit sont encore largement privilégiées dans le système d'éducation primaire » (p. 19). En fait, d'après les données quantitatives recueillies par Lenoir et al. (2000), les arts seraient la pénultième discipline d'intérêt dans le curriculum québécois. Le manque d'intérêt pour les arts à l'école se confirme aussi dans des travaux plus récents sur l'interdisciplinarité et l'espace qu'occupent les disciplines dans les écoles au Québec (Hasni, Lenoir, Larose et Squalli, 2012; Hasni, Lenoir et Froelich, 2015).

Nous n'avons pas trouvé de données à caractère scientifique qui documentent la qualité et la fréquence d'enseignement de l'appréciation des œuvres d'art à l'école primaire. Toutefois, la 3^e compétence « Apprécier des œuvres d'art » est bien sûr omniprésente, très sollicitée et même développée en contexte muséal. Il se trouve que les écoles fréquentent les musées d'art et que plusieurs études ciblent cette fréquentation. À défaut de données sur l'appréciation des œuvres d'art dans les écoles, les statistiques sur la fréquentation scolaire des musées nous fourniront donc certaines données significatives sur une pratique d'activités d'appréciation d'œuvres d'art par les élèves dans les musées.

1.2 Données sur l'expérience muséale

Les musées, lieux propices aux expériences esthétiques et au développement de la compétence « apprécier », disposent de données sur leur fréquentation scolaire. Au Québec, le préscolaire, le primaire et le secondaire comptent environ 990 787 élèves et 55 868 enseignants (MELS, 2015), pour un total de 995 178 individus. Routhier (2014) évalue que les musées québécois ont reçu un total de 647 694 visiteurs du milieu scolaire pour les années 2013-2014, c'est-à-dire un peu plus de la moitié de la population scolaire. Dans les faits, si nous considérons uniquement les musées en arts, des 647 694 visiteurs du milieu scolaire, ce sont seulement 106 136 individus qui ont visité un musée d'art et 60 542, un centre d'exposition. En résumé, environ 15 % de la population scolaire a eu accès à une expérience muséale en art. Considérant que les arts sont un domaine obligatoire et que la compétence « apprécier » fait partie du PFÉQ, comment se fait-il que seulement 15 % de l'ensemble de la population scolaire ait l'opportunité de vivre une expérience muséale artistique? Notons que, dans une année, l'ensemble des musées (art et autres) reçoit un peu plus d'un million de visiteurs, ce qui correspond sensiblement à l'ensemble de la population scolaire. Notons aussi que l'appréciation esthétique peut et doit se faire aussi en salle de classe. Les priorités budgétaires, la fréquentation scolaire très faible dans les musées d'art, le peu d'heures disponibles pour les arts⁸ dans le curriculum sont autant d'indicateurs du peu de valeur accordée aux arts dans les écoles du Québec.

⁸ Par exemple, en novembre 2016, la commission scolaire des Hautes-Rivières a coupé dans le nombre d'heures accordées à l'anglais, à la musique et aux autres arts, puis a supprimé entre sept à dix postes d'enseignants spécialisés dans ces domaines.

Il existe peu de données scientifiques autour des effets des arts à l'école au Québec ou de l'expérience esthétique sur les apprentissages des élèves. Dans un rapport sur les arts visuels et les musées dans l'ensemble du Canada, Hill Strategies (2014) souligne « l'absence d'études [sur les arts] proposant une analyse d'ensemble du secteur au Canada. La recherche actuelle a tendance à être épisodique, fragmentaire et sans visée d'ensemble » (p. 10). Il est donc difficile de comparer les chiffres sur la fréquentation des musées d'art entre le Québec et les autres provinces.

1.3 Temps réservé aux arts à l'école : quelques données récentes

Au Québec, l'enseignement des arts est obligatoire et le « domaine des arts » figure dans les deux Programmes de formation de l'école québécoise, en enseignement primaire et au secondaire (PFÉQ). Pour le préscolaire, sur le site Internet du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur (MEES, 2016), nous constatons que le régime pédagogique d'éducation actuel attribue moins de temps à l'enseignement des arts qu'aux autres domaines. En fait, aux 1^{er} et 2^e cycles du primaire, un total de sept heures de temps non réparties est partagé entre deux disciplines artistiques (sur quatre possibles), la langue seconde et l'éthique et culture religieuse. Aux 2^e et 3^e cycles, un total de 11 heures non réparties est partagé entre deux disciplines artistiques (sur quatre possibles) et cinq autres disciplines (éthique et culture religieuse, géographie, histoire, éducation à la citoyenneté et science et technologie). Pour les niveaux préscolaire et primaire, puisqu'il n'y a pas d'évaluation du ministère, le nombre d'heures passées à l'apprentissage des disciplines ou à la pratique des arts est en général décidé par chaque école, selon le budget disponible, l'intérêt des élèves, des enseignants, de la direction, du conseil d'établissement et parfois selon la demande des parents (AQÉSAP, 2013).

En 2013, l'Association québécoise des éducatrices et des éducateurs spécialisés en arts plastiques (AQÉSAP) déposait un mémoire au Conseil supérieur de l'éducation sur l'état et les besoins de l'éducation. D'une part, on y lit : « Le contenu des grilles-matières au primaire et au secondaire garantit la formation artistique des élèves québécois » (AQÉSAP, 2013). Toutefois, on y lit aussi : « L'interprétation et l'adaptation créatives de la grille-matières par certaines écoles montrent une autre réalité » (p. 7). En fait, il n'y a aucune donnée pour saisir avec précision le temps réel réservé aux arts aux niveaux préscolaire et primaire. L'AQÉSAP estime que le temps hebdomadaire effectivement réservé aux arts au primaire pourrait être inférieur à 60 minutes dans beaucoup d'écoles. Pour ce qui est du niveau secondaire, le ministère prescrit un nombre d'heures précis qui doit être dédié à l'enseignement des arts. Au 1^{er} cycle du secondaire, 200 heures sont accordées aux arts pour les élèves de 1^{re} et 2^e année, avec le choix d'une discipline sur quatre (art dramatique, arts plastiques, danse, musique), alors que les langues et les mathématiques occupent une place prépondérante avec 400 et 300 heures, respectivement pour la première et la deuxième année. Au 2^e cycle du secondaire, le ministère réserve, comme en éducation physique, 150 heures aux arts réparties sur trois ans, alors que l'enseignement des mathématiques et autres disciplines, dites « de base », peut aller jusqu'à 450 heures. L'orientation en formation générale réserve aussi 150 heures dédiées aux arts sur trois ans, alors que la formation axée sur l'emploi n'alloue aucun temps à l'enseignement des arts. Ce déséquilibre entre les domaines analytiques et utilitaires dits « de base » et les arts reflètent bien la valeur moindre accordée à l'éducation artistique et, de ce fait, à une forme de créativité et d'innovation liée aux arts. Pour Savoie (2015), « L'esprit analytique, réflexif ou logique sous-tend une attention dirigée vers les utilités, vers un monde pré-établi

et fait d'habitudes, tandis que l'apprentissage des arts et de l'esthétique, lesquels vont de pair avec la créativité, sollicitent davantage une attention à l'expérience vécue, au sensible, au nouveau et à « la première fois » » (p. 108). En d'autres mots, l'apprentissage des arts a le potentiel d'installer un état d'esprit et une attitude générale des individus favorisant les nouveaux apprentissages et la découverte.

2. Autres enjeux socioéducatifs

Les prochaines trois sous-sections décrivent divers constats faits autour des enjeux socioéducatifs des arts. Nous débutons par la pertinence des arts en éducation pour ensuite aborder la valeur des expériences esthétiques. Finalement, nous discutons de la pertinence et du rôle de l'éducation esthétique.

2.1 Pertinence des arts en éducation

Hill Strategies (2014, 2015, 2018) est une société canadienne spécialisée dans l'application des méthodes de recherche en sciences sociales pour le domaine des arts. En 2015, la société a conduit un sondage auprès 1 622 institutions canadiennes représentant 63 % des 2 600 estimés pour le secteur des organisations sans but lucratif dans les secteurs des musées, des sites historiques ou des zoos (Hill, 2018), auprès des 47 galeries d'art de l'Ontario (Hill, 2014) ou encore organisé des groupes de discussion sur l'importance des arts auprès de 500 citoyens de la ville de Toronto (Hill, 2015). Dans ses nombreux rapports sur les arts, un lien est établi entre l'enseignement des arts et la motivation des élèves à l'école. Les rapports de la société soulignent un lien entre les programmes de théâtre structurés et le sentiment de confiance chez les enfants, l'acquisition de compétences pro-sociales et les habiletés de résolution de conflits. Des liens sont aussi évoqués entre la

musique et la compréhension de la lecture, l'estime de soi, la discipline, la créativité et la capacité musicale.

Un rapport international sur l'éducation artistique (UNESCO, 2006) maintient que l'acquisition de compétences artistiques et de réflexions artistiques devrait avoir préséance sur les avantages non intrinsèques de l'éducation artistique. Un compte rendu d'une conférence mondiale de l'UNESCO (2006) portant sur l'éducation artistique souligne que les arts aident à faire face à une gamme de défis persistants pour l'amélioration systématique du milieu scolaire. Ces défis touchent les écarts de rendement entre les différentes matières, la compréhension entre diverses cultures, la prévention du décrochage, le maintien en poste des enseignants, pour n'en nommer que quelques-uns.

Pour Lauret (2014), la promotion de l'éducation artistique vise à concrétiser une continuité entre l'expérience esthétique et les autres modes de rapport au monde. De plus, ces modes de rapport au monde conduisent au renouvellement des compétences forgées par l'éducation artistique. Lauret (2014) écrit : « Il s'agit moins de décrire dans l'absolu les compétences forgées par l'éducation artistique, comme si le concept d'éducation artistique envoyait à des contenus parfaitement identifiés et indépendants de toute considération relative aux finalités poursuivies, que de proposer une théorie des compétences que l'on souhaite voir forgées » (p. 95). Lauret (2014) suggère huit habiletés potentiellement forgées par l'apprentissage des arts :

- **Émotions** : l'art favorise l'empathie et la construction de la relation aux autres;
- **Capacité à s'exprimer** : l'art est le fruit d'un travail d'expression;

- **Capacité à se concentrer sur une tâche** : l'art se nourrit d'un travail sur soi qui est solidaire de l'acquisition de la capacité à se concentrer sur une tâche et à réguler ses émotions;
- **Formation d'une pensée divergente** : l'art permet de sortir de la conception exclusivement algorithmique des tâches de résolution de problèmes;
- **Développement de l'imaginaire et capacité de faire preuve d'originalité** : l'art favorise le développement du sens de l'observation, de l'écoute, de la vue et de la sensibilité kinesthésique;
- **Capacité à coopérer** : l'art donne l'opportunité de sortir d'une approche exclusivement individuelle;
- **Socialisation** : l'art invite à développer l'aptitude à placer son travail dans le monde, à le soumettre au regard des autres;
- **Diversité culturelle** : l'art est ouvert à une conception de la diversité culturelle ouverte sur le dialogue interculturel.

À la suite de l'analyse de quatre bases de données nationales couvrant une période de 20 ans pour des données récoltées auprès d'une population de 1 277 enfants à l'âge de la prématernelle (en 1998) et 8 894 jeunes âgés entre 12-16 ans (en 1996), les chercheurs américains Catterall, Dumais et Hampden-Thompson (2012) concluent que, pour les élèves jouissant d'une forte exposition aux arts, comparés à ceux qui n'en avaient pas, les résultats scolaires étaient nettement meilleurs et se déclinaient comme suit :

- Taux de réussite des études secondaires supérieures;
- Moyennes pondérées cumulatives générales supérieures;
- Moyennes pondérées cumulatives légèrement supérieures en mathématiques;

- Résultats supérieurs sur les tests de science et de rédaction;
- Aspirations supérieures en ce qui concerne les études postsecondaires;
- Taux d'inscription supérieurs aux établissements postsecondaires ainsi qu'aux programmes professionnels;
- Taux supérieurs de réussite au baccalauréat et de meilleures notes à l'université.

Les élèves du secondaire bénéficiant d'une forte exposition aux arts avaient aussi davantage tendance à :

- Lire des livres et visiter des bibliothèques;
- Lire des journaux;
- Participer aux conseils étudiants et aux clubs philanthropiques scolaires;
- Faire du bénévolat;
- Voter;
- Participer à une campagne politique.

En résumé, de nombreux auteurs se rallient à l'idée que les arts ont un potentiel formateur et éducatif très significatif pour les élèves (Denac, 2014; Feldman, 1970; Hill Strategies, 2014, 2015, 2018; Catterall et al., 2012; Parsons et Blocker, 1993; Ruiz, 2004; Swanger, 1990; UNESCO, 2006; Winner et al., 2013).

Dans notre travail de recherche, nous n'avons pas trouvé de preuves ou de recherches qui mettent de l'avant des données suggérant que les arts puissent avoir un impact négatif sur les jeunes et sur leurs résultats scolaires. Toutefois, il est important de

souligner les constats d'une revue de littérature qui tient compte de quelques 199 différentes études sur les impacts cognitifs et non cognitifs des différents arts à différents niveaux scolaires au Royaume-Uni. See et Kokotsaki (2015) ne contestent pas l'importance et le rôle des arts en éducation, mais ils soulignent qu'il y a peu de preuves qui peuvent démontrer une relation causale entre les arts et les résultats scolaires des élèves ou d'autres aspects plus larges (participation à la vie en société, etc.). Certaines interventions sont prometteuses, surtout à l'endroit des élèves du primaire (des études pilotes ou des essais), mais ces chercheurs déplorent le manque de preuves, ou l'existence des preuves faibles par la petite échelle de certaines études (moins de 100 participants), le manque de randomisation ou encore les comparaisons entre les écoles avec volets arts versus non arts qui peuvent largement différer dans leurs domaines d'expertise respectifs. En somme, au Royaume-Uni, le manque de preuves robustes ne permet pas d'établir des liens à causalité entre les pratiques artistiques et les bienfaits cognitifs qu'elles peuvent procurer aux élèves (See et Kokotsaki, 2015). De plus, nous constaterons lors de notre revue de littérature comment les études sont souvent limitées par des échantillons restreints ou par le manque de rigueur dans leurs analyses.

2.2 Pertinence des expériences esthétiques

L'expérience esthétique regroupe les caractéristiques qui déterminent l'apparence et les perceptions sensibles au regard d'un objet, d'une situation, d'un événement, d'un concept ainsi que les émotions provoquées par opposition à une observation purement logique, soucieuse de décoder la réalité sur un mode utile et fonctionnel (Feldman, 1970; Parsons et Blocker, 1993; Swanger, 1990). Selon l'UNESCO (2006), une éducation valorisant l'expérience esthétique est liée à l'amélioration des conditions des individus,

des sociétés et, par conséquent, au progrès de l'humanité. L'éducation esthétique aurait le potentiel d'améliorer la cohésion sociale, la régénération de l'image de la communauté, le bien-être, l'éducation, l'apprentissage et les habiletés acquises transférées en milieu de travail (Arts Council England, 2014; Ruiz, 2004; Winner et al., 2013).

La valorisation de l'expérience esthétique en éducation fait une grande place à la créativité opérationnelle, aux valeurs non prédéfinies, à une forme de pluralisme et aux dialogues. Des auteurs soutiennent l'idée qu'une éducation esthétique peut avoir des impacts sociaux profonds, qu'elle incarne une pédagogie radicalement différente pour contrecarrer le technocratisme et les approches déterministes en éducation (Aguirre, 2004; Anderson, 2003; Danvers, 2003; Dineen et Collins, 2005). En ce sens, Robinson (2015) considère que, dans les écoles, les arts sont victimes des objectifs utilitaires d'un système éducatif qui les dévalorise. Il soutient que les systèmes d'éducation modernes ont été construits et façonnés par et pour la société industrielle et que ce modèle industriel est dépassé. Il écrit: « the work force we need now has a new pattern. We cannot fulfil our current objective by just doing better what we used to do; we have to educate differently⁹ » (p. 5). Dans ce même sens, Venturelli (2001) ajoute :

Basic literacy skills and imitative learning adequate for following instructions on the assembly line, the workshop, or desktop terminal are simply inadequate to the demand of a creative and innovative society. It is not basic education, but advanced intellectual and

⁹ *Traduction de l'auteur* : La main-d'œuvre dont nous avons maintenant besoin est différente. Nous ne pouvons atteindre nos objectifs actuels seulement en faisant mieux ce que nous étions habitués à faire. L'éducation doit être différente.

creative skills that emphasise interdisciplinary and independent thinking that should be required at earlier stages of educational process and extend from preschool to grad school.¹⁰ (p. 12)

L'expérience esthétique agit sur de nombreuses composantes du développement cognitif et émotif. Les pratiques artistiques renforceraient non seulement des systèmes neurocognitifs, mais aussi des systèmes liés aux émotions, à l'efficacité et à la performance cognitive du cerveau (Boccia et al., 2015). Les bénéfices qui découlent des activités à caractère esthétique aident à la fois au développement intellectuel et émotionnel des élèves ainsi qu'à leur créativité. L'expérience esthétique, centrale aux diverses formes d'arts, éveille nos sens à leur maximum. Nous sommes alors dans le moment présent, raisonnons avec excitation et devenons éveillés (Robinson, 2000, 2015). Les enfants se sentent plus confiants à utiliser leur imagination et veulent davantage essayer de nouvelles choses, explorer des situations incertaines (Sotiropoulou-Zormpala et Argyriadi, 2014). Les activités esthétiques renforcent l'univers des émotions (plaisir, haut niveau de confiance et motivation interne) et sont des indicateurs de performance à long terme (Shernoff, Csikszentmihalyi, Schneider et Shernoff, 2003). Le comportement communicatif est intrinsèque aux expériences esthétiques, ces dernières aidant les enfants à se connecter à eux-mêmes, aux autres et au monde (Johnson, 2007). Sotiropoulou-Zormpala et Argyriadi écrivent (2014) : « In line with the multifaceted (bodily, emotional intellectual) structure of aesthetic experiences, participation in school aesthetic activities

¹⁰ *Traduction de l'auteur* : L'alphabétisation de base et les apprentissages d'après des modèles sont appropriés pour suivre des instructions sur la ligne s'assemblage, à l'usine ou sur le terminal informatique. Toutefois, elles sont inadéquates pour répondre aux demandes d'une société créative et innovante. Ce n'est pas une éducation de base qui est requise, mais plutôt des habiletés intellectuelles avancées et des habiletés créatives, qui mettent l'accent sur l'interdisciplinarité et la pensée indépendante, dès les premières étapes du processus éducatif, du préscolaire à l'université.

helps pupils develop these parts of themselves and, thus, has a positive impact on their entire personality¹¹ » (p. 235). En d'autres mots, les expériences esthétiques favorisent le bien-être des apprenants.

2.3 Pertinence et rôle de l'éducation esthétique

Pour Noddings (2003), l'éducation devrait aller au-delà du simple transfert de connaissances pour aussi encourager l'épanouissement et le bonheur. Les activités d'expérience esthétique, comme celle consistant à apprécier une œuvre d'art, sous-tendent la troisième compétence disciplinaire en arts plastiques du PFÉQ. Elles offrent aux élèves la possibilité de vivre des émotions en situations contrôlées, d'être touchés et, en même temps, toucher au sens dans la vie autant que de vivre des expériences académiques (Dorn, 1999; Noddings, 2003; Parsons et Blocker, 1993; Swanger, 1990; UNESCO, 2006).

L'éducation esthétique priorise l'humain dans toute sa complexité, ses comportements et ses besoins, autant biologiques que culturels, intellectuels et émotifs. Une éducation esthétique est donc surtout humaniste (Castellano, Quirino et Sorrentino, 2011; Horsthemke, 2009; Selby, 1994; Thomas et Beirne, 2002; Thompson et Gullone, 2003).

Aux États-Unis, la Doane University (s.d.) valorise et favorise une forme d'éducation basée sur des valeurs esthétiques. Pour cette institution, l'éducation esthétique est une manière de prendre contact avec les processus d'apprentissage et d'être introduit à

¹¹ *Traduction de l'auteur* : En lien avec les apprentissages multiples (corps, émotion et intellect), la structure des expériences esthétiques et la participation de l'école aux activités esthétiques aide les élèves à développer ces parties d'eux et ont un impact positif sur toute leur personnalité.

de nouveaux médias. Les arts sont intégrés au curriculum de manière à éveiller la conscience et à soutenir l'appréciation de tout ce que touche nos vies. L'éducation esthétique encourage les élèves à multiplier les perspectives sur le monde (Greene, 1994), à écouter, à déplacer leurs perspectives et à parler de leurs expériences de tous les jours. Au Québec, les quatre arts soutenus par le PFÉQ, soit les arts plastiques, la musique, la danse et l'art dramatique visent, entre autres, cette éducation esthétique. De plus, selon la Doane University (s.d.), l'apprentissage des arts et l'expérience esthétique ont aussi des qualités transversales favorisant l'intégration des autres domaines scolaires, cela pour les raisons suivantes :

- Favorisent un effet transformateur, à la fois chez les élèves et les enseignants;
- Incitent au partenariat enseignant-élève lors d'observations et de partage;
- Invitent à la prise de risques et aux questions ouvertes;
- Invitent les élèves à s'exprimer de manières nouvelles et excitantes;
- Favorisent l'estime de soi à travers ses expériences artistiques, le respect de soi et le respect mutuel;
- Invitent à explorer un éventail plus large de relations humaines;
- Sont une opportunité pour combiner la cognition (*mind*) et l'émotion, l'expérience sensorielle, l'analyse et l'intuition, lesquelles permettent une meilleure compréhension holistique.

Toutefois, quelles pourraient être les intentions ou les objectifs d'une éducation esthétique? Pour Smith (2005), le principal objectif d'une telle éducation se définit à travers les apprentissages dans les arts et sur les arts, incluant le développement d'une forme d'alphabétisation esthétique. Pour Greene (1994, 1995), un des buts d'une éducation

esthétique est celui d'offrir aux jeunes la possibilité d'exprimer leurs perceptions, sentiments et idées à travers des médias tels que la peinture, l'argile, la musique, les mots (parlés ou écrits) ou même les corps en mouvement. Burton (1994) précise que les élèves sont invités à transformer leur expérience humaine en expressions artistiques et à trouver du sens dans leur créativité et celle des autres. Ils apprennent à apprécier et à se construire une conscience des arts. De plus, en encourageant l'appréciation et la sensibilité esthétique, l'éducation visera le développement de traits de personnalités liés à la créativité, à l'imagination et à l'expressivité amenant aussi la confiance en soi, la persévérance et la pensée critique (Aghaosa, 2015; Burton, 1994; Greene et al., 2013, 2014; Spuzic et al., 2016).

3. L'attention : un élément crucial pour les apprentissages

Boujon et Quaireau (1997) considèrent que pour apprendre, il faut d'abord être attentif. Sans l'attention, il nous serait impossible de mémoriser, sélectionner ou contrôler des objets, des informations ou des actions, de manière volontaire ou involontaire. En fait, en situation scolaire, ces actions « sont essentielles pour que l'enfant puisse maîtriser les connaissances dispensées par l'enseignant. Le manque d'attention de certains élèves est, par conséquent, et naturellement, invoqué par les enseignants comme une des causes majeures de difficultés en classe » (p. 2).

Au Québec, Janosz et al. (2013) perçoivent l'inattention comme l'une des principales caractéristiques communes chez les élèves de 12 ans à risque de décrochage. Selon eux « les vulnérabilités liées à la capacité d'attention peuvent être traitées par des pratiques éducatives adaptées (enseignants, parents) ainsi que par des interventions qui

augmentent la capacité de l'élève à se concentrer (p. ex. autorégulation, neurofeedback, médication) » (p. 15). Il existe aussi des types d'activités qui, cognitivement, ont le potentiel de favoriser un meilleur sens de l'observation et, par conséquent, un travail sur les seuils d'attention des élèves. Les activités d'appréciation pourraient avoir ce potentiel d'augmenter l'attention.

Récemment, au Québec, une étude longitudinale soulignait les liens entre l'inattention d'enfants en maternelle et leurs futurs revenus à l'âge adulte (Vergunst et al., 2019). La recherche s'est étalée sur une trentaine d'années, avec des mesures indirectes sur l'inattention (perception des enseignants) et des mesures directes (rapports d'impôts) pour les revenus. L'échantillon comptait plus de 3 000 participants. Les résultats montrent que les élèves étant les plus attentifs à la maternelle (85^e percentile de l'inattention) avaient, 30 ans plus tard, un revenu annuel supérieur de 6000 \$ (4000 \$ pour les femmes), soit 20 % de plus que ceux qui étaient les moins attentifs (15^e percentile de l'inattention). L'attention pourrait donc avoir un impact important sur les revenus des individus à l'âge adulte.

Les difficultés relatives à l'attention sont souvent liées au TDAH (trouble de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité). Toutefois, il est important de souligner que le TDAH « n'est pas un manque d'attention, mais bien une difficulté à moduler, à freiner et à inhiber » le comportement (Vincent, 2005, p. 7). Le DSM V (2015) précise que l'inattention serait une des manifestations du TDAH. Selon les critères qui sont stipulés dans le document, l'inattention chez les élèves se caractérise par les comportements suivants :

- Prêtent difficilement attention aux détails;

- Ont du mal à soutenir leur attention (cours, lectures, conversation);
- Ne semblent pas écouter quand on leur parle;
- Ne se conforment pas aux consignes et ne terminent pas leurs tâches;
- Éprouvent de la difficulté à planifier et à organiser leur quotidien (travaux ou activités);
- Évitent ou font à contrecœur les tâches qui demandent un effort mental soutenu;
- Perdent leurs objets (notes de cours, agenda, livres, clés);
- Sont facilement distraits par des stimuli externes;
- Font des oublis fréquents (rendez-vous, rencontres).

C'est le premier comportement de la liste (DSM V, 2015), soit « porter attention aux détails », qui constitue le lien le plus significatif avec l'attention visuelle.

Au Québec, la prévalence du TDAH pour les années 2015-2016, chez les jeunes âgés de 1 à 24 ans, s'établit à 11,3% avec un ratio de deux garçons pour une fille (Gouvernement du Québec, 2019). L'attention est beaucoup étudiée sous la perspective des troubles neurologiques, mais peu d'études existent sur des populations normales, sans troubles reconnus. Cela dit, la réalité scolaire au Québec se compose de jeunes avec et sans TDAH. En ce sens, nous constaterons, lors de notre discussion des résultats, que notre échantillon reflète cette réalité. Nous avons des élèves, dans nos classes, réputés prendre des médicaments pour des difficultés reliées au TDAH.

Pour Anderson (2004), l'attention est l'habileté de se consacrer à un objet, d'utiliser ses capacités à l'observer, l'étudier, le juger, quel qu'il soit. C'est aussi l'habileté à se consacrer à la pratique d'une action. Pour Fernandez et Pedinielli (2011), l'observation est

l'acte de regarder avec attention les phénomènes afin de les étudier ou de les expliquer. L'observation serait une forme intellectuelle de l'attention, puisqu'elle est intentionnelle¹² et intelligente. En d'autres mots, sans l'attention, l'observation est impossible. C'est ce lien entre l'attention et l'observation, tel que nous le montrerons, qui ressort dans les recherches portant sur l'appréciation esthétique et ses impacts sur les performances des individus.

De son côté, Legendre (2005) définit la concentration comme étant le « fait de diriger son attention de façon soutenue et pendant un certain temps sur un objet, un but ou une tâche à accomplir » (p. 266). La capacité de concentration et d'attention des élèves a un lien direct avec le rendement et la réussite scolaire (Boujon et Quaireau, 1997). Ces deux éléments, concentration et attention, particulièrement l'attention visuelle, sont au cœur des activités d'appréciation d'œuvres d'art, cette dernière faisant partie de la troisième compétence en arts plastiques dans le PFÉQ.

4. L'attention visuelle

Les arts plastiques sont surtout visuels. Ils créent, gèrent et traitent d'images. En fait, tout ce que nous voyons est une image. Il s'ensuit que même un texte est une image et qu'une image est aussi en quelque sorte un texte, d'où l'importance fondamentale de « l'attention visuelle » en éducation. Rousserie (2015) affirme que « l'attention visuelle est liée au changement d'état attentionnel d'un observateur tout en gardant constante l'image rétinienne, affectant ainsi les performances de perception [...] » (p. 5). L'attention visuelle

¹² Dans notre cadre conceptuel nous aborderons les différents types d'attention, incluant l'attention endogène.

peut être soutenue ou sélective¹³ (Broadbent, 1958; Deutsch et Deutsch, 1963; Rousserie, 2015; van Zomeren et Brouwer, 1994).

[L'attention visuelle soutenue] correspond à un état général non spécifique à un système perceptif particulier. Elle consiste à maintenir l'éveil pendant une période de temps importante, ou du moins pour une durée normale par rapport à l'âge, afin de traiter les signaux prioritaires. Mais cette attention ne peut être maintenue indéfiniment. En effet, les performances attentionnelles fluctuent avec le rythme biologique, la motivation et la fréquence d'apparition des stimuli déviants. Elle dépend aussi de la nature de la tâche elle-même. (Rousserie, 2015, p. 5)

L'attention visuelle spatiale émerge lorsqu'un observateur oriente et focalise son attention vers un endroit précis de son champ visuel. Rousserie (2015) souligne quatre grands types d'attention visuelle spatiale : (1) implicite; (2) explicite; (3) endogène; et (4) exogène. L'attention visuelle (1) implicite est déployée sans l'accompagnement de mouvements oculaires. Elle nous permet de surveiller nos environnements et de diriger notre attention vers les points d'intérêt. Elle précède l'attention (2) explicite qui, elle, est orientée vers un endroit précis qui correspond au mouvement des yeux. « Cette manifestation de l'attention est particulièrement utile pour étudier les compétences attentionnelles des tout-petits [...] » (p. 6). L'attention (3) endogène apparaît lorsque les processus attentionnels se déploient de façon délibérée, « volontairement, activement et

¹³ Nous abordons en profondeur les concepts relatifs à l'attention au chapitre 3.

consciemment à un endroit de l'espace pour y attendre un événement particulier [...] » (p. 7). Enfin, l'attention (4) exogène est plutôt une réaction « déployée involontairement, automatiquement, passivement, par réflexe lors de l'apparition inopinée d'un stimulus. [...] [L'attention exogène] est rapide (100-120 ms) et brève. » (Rousserie, 2015). Comme nous le verrons ultérieurement, différents types d'attention peuvent être impliqués dans l'appréciation esthétique. Puisque l'attention est un concept central aux apprentissages et à l'appréciation, elle sera abordée de manière exhaustive dans notre cadre conceptuel.

En résumé, les recherches soulignent qu'à l'école, l'attention est fondamentale dans les processus d'apprentissage et la réussite scolaire, que ce soit en art ou pour tout autre domaine (Boujon et Quaireau, 1997; Janosz et al., 2013; Vergunst et al., 2019). Dès lors, comment mieux développer cette attention chez les élèves, en particulier l'attention visuelle des élèves et l'améliorer en classe d'arts plastiques ? Les recherches sur la question ciblent notamment la littératie visuelle et les activités d'appréciation esthétique comme voies prometteuses de développement de l'attention visuelle des élèves (Baylen et D'Alba, 2015; Herman, 2016; Housen, 1983, 1992, 2001*a*, 2001*b*; 2002; Kristie, Calendrillo et Worley, 2002; Lazo et Smith 2014; Yenawine, 2013).

5. Attention visuelle et apprentissages : recherches récentes

Takacs et Bus (2016) ont conduit une étude expérimentale auprès de 39 enfants âgés entre 4 et 6 ans. Les participants étaient de niveau préscolaire, aux Pays-Bas, et provenaient de cinq salles de classe, dans trois écoles différentes. Leur objectif principal était de vérifier si des images en mouvement, dans des livres électroniques, peuvent avoir un impact plus fort sur les apprentissages que des images statiques. L'attention visuelle des enfants a été

mesurée à l'aide d'un oculomètre (*Eye Tracker*). Leurs résultats corroborent l'hypothèse que le mouvement dans les images peut avoir un impact important sur l'attention visuelle et les apprentissages des enfants. Les enfants ont retenu plus d'informations et démontré de plus grandes améliorations de leur vocabulaire qu'avec les images statiques. À partir de l'étude de Takacs et Bus (2016), nous retenons les éléments suivants :

- Le mouvement dans les images peut avoir un impact important sur l'attention visuelle et les apprentissages;
- Différents matériaux/outils didactiques peuvent avoir des impacts sur le seuil d'attention chez les enfants ainsi que sur leurs apprentissages;
- Les données recueillies à l'aide de l'oculomètre peuvent aider à mieux comprendre la perception visuelle des enfants pour améliorer le design de dispositifs et d'activités éducatives.

Koc-Januchta, Höffler, Thoma, Prechtel et Leutner (2017) ont conduit une recherche afin de mieux comprendre l'attention visuelle chez les *verbalisers* et les *imagers*, deux styles cognitifs bien identifiés. C'est auprès de 32 étudiants universitaires âgés entre 20 et 29 ans que ces chercheurs ont conduit leur enquête. Leurs mesures ont été effectuées à l'aide d'un oculomètre et les styles cognitifs ont été diagnostiqués préalablement chez les participants. Pendant leur participation, ces derniers devaient exécuter une tâche consistant à prendre connaissance des instructions impliquant la lecture de textes et l'observation d'images qui accompagnaient ces derniers. Les figures 1 et 2 explicitent un *heat map* (carte de saillance) obtenue à l'aide de l'oculomètre pour les *imagers* (Figure 1) et pour les *verbalisers* (Figure 2). Les taches oranges/rouges représentent les points saillants de l'attention des participants. Nous pouvons constater des différences importantes dans la prévalence du

regard chez les deux styles cognitifs travaillés. Les *imagers* (Figure 1) concentrent leur regard principalement sur les illustrations en haut de la page montrée, tandis que les

Figure 1.

Heat maps, Imagers, source de l'image :
Koc-Januchta et al., 2017, p. 175

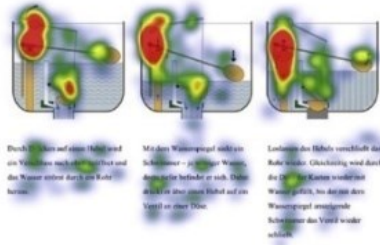
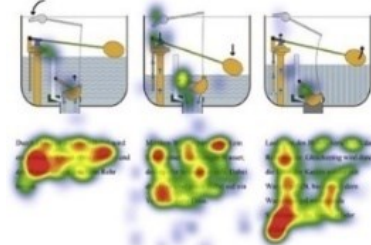


Figure 2.

Heat maps, Verbalisers, source de l'image :
Koc-Januchta et al., 2017, p. 175



verbalisers (Figure 2) se concentrent surtout sur le texte au bas de la page. De cette étude de Koc-Januchta et al. (2017), nous retenons les éléments suivants :

- Cette recherche reproduit des résultats similaires aux travaux des psychologues grecs Tsianos, Germanakos, Lekkas, Mourlas et Samaras (2009) cités plus loin dans notre recherche;
- Elle reconfirme l'idée que les élèves peuvent avoir des stratégies attentionnelles distinctes, un peu comme des mécaniques attentionnelles, avec des modes de fonctionnement qui diffèrent. Les stratégies peuvent varier selon leur style cognitif;
- Le dispositif et le type de données obtenues à l'aide de l'oculomètre utilisé par Koc-Januchta et al. (2017) s'apparente aux données que nous pouvons obtenir à l'aide de l'appareil Tobii 4-C que nous utiliserons dans notre recherche.

Pool, Brosch, Delplanque et Sander (2016) ont conduit une méta analyse sur les biais cognitifs en lien avec les stimuli positifs, c'est-à-dire les stimuli pour lesquels les participants

éprouvent un intérêt. Leur analyse s'est faite sur 243 études qui touchaient quelque 9120 participants de diverses études touchant les paradigmes attentionnels visuels, les théories sur les émotions et les stimuli positifs. Leurs résultats confirment que l'attention est davantage retenue lorsque l'intérêt est fort pour les stimuli et que ceux-ci sont de nature positive. Dans un premier temps, leur principal constat souligne que les caractéristiques et les propriétés des stimuli positifs ont moins d'importance que l'interaction de ces derniers avec les préoccupations des participants lors des expérimentations. Deuxièmement, leur analyse indique que le biais attentionnel est moins fort lorsque les stimuli sont présentés sous forme de texte plutôt que sous forme d'images (photographies ou illustrations). Troisièmement, « the magnitude of the attentional bias increases proportionally to the level of arousal of the positive stimulus¹⁴ » (p. 93). Finalement, les modèles étudiés dans leur analyse se basent souvent sur des théories des émotions. Leurs résultats suggèrent que les émotions ont un impact à la fois sur les stades initiaux de l'attention et sur les stades subséquents. De cette méta-analyse, nous retenons :

- Cette recherche reconfirme des résultats soulignés par d'autres chercheurs sur l'impact des émotions positives sur l'attention (Wadlinger et Isaacowitz, 2006; Vanlessen, Rossi, De Raedt et Pourtois, 2013);
- Elle souligne que les images ont un impact plus fort sur l'attention que le texte;
- Les émotions jouent un rôle central dans l'allocation des ressources attentionnelles.

¹⁴ *Traduction de l'auteur* : la magnitude des biais attentionnels s'accroît proportionnellement au niveau de stimulation positive.

Par ailleurs, Berger (2016) a conduit une expérimentation auprès de 35 enfants âgés entre 5 et 6 ans au sein d'une même école. Des émotions positives et négatives ont été induites chez les participants à l'aide de couleurs et elles ont été mesurées à l'aide de tests psychométriques. Les résultats obtenus permettent à la chercheuse de conclure que, sous induction joyeuse, les performances attentionnelles des enfants sont meilleures que sous induction neutre ou triste. La lecture de cette recherche nous a permis de souligner quelques points supplémentaires :

- L'éducation, la culture, le pays d'origine, entre autres paramètres, peuvent conditionner notre réponse émotionnelle;
- La documentation scientifique différencie les émotions fondamentales des émotions dites « secondaires ». Cependant, les chercheurs ne sont pas unanimes sur les émotions concernées;
- Les composantes des émotions touchent à la cognition, à la physiologie, aux motivations, à l'expression et aux sentiments;
- Le terme « émotion » fait référence à une réalité psychique complexe;
- Les émotions et leur autorégulation jouent un rôle central sur l'attention et les apprentissages.

C'est auprès de 23 élèves de CM1 (4^e année au Québec) âgés de 9 ans que Gauthier (2016) a conduit une étude dont l'objectif était de mesurer l'impact des émotions sur l'attention sélective des élèves. Son travail se base sur les théories des émotions existantes et une méthodologie exécutée à l'aide de techniques vidéographiques. Les résultats de Gauthier (2016) mettent en relief que, sous des émotions tristes, les performances des enfants sont moins bonnes que sous des émotions neutres. En revanche, sous des émotions joyeuses,

les performances des enfants semblent meilleures que sous des émotions neutres ou tristes. De plus, l'influence de l'état émotionnel varie en fonction de la valence, mais plus encore en fonction du type de tâche et de la complexité de ses traitements. Ces constats semblent être en harmonie avec ceux retrouvés dans la documentation scientifique (Vanlessen et al., 2013; Wadlinger et Isaacowitz, 2006). La lecture et l'analyse du travail de Gauthier (2016) nous permettent de souligner les constats suivants :

- La simple présentation d'une image à valence émotionnelle positive ou négative, même si rapide, provoque chez le sujet un état émotionnel;
- Les capacités d'empathie sont liées à des capacités de reconnaissance d'émotion et d'attention. Si le spectre des émotions évolue avec l'âge, on peut s'interroger sur l'évolution de la reconnaissance des émotions;
- Le développement des compétences émotionnelles est en lien étroit avec le développement cognitif;
- Le développement des compétences attentionnelles pourrait avoir un rapport important sur le développement de l'empathie chez les individus;
- Les émotions joyeuses ne semblent pas avoir d'impact sur les ressources allouées à la tâche;
- Une émotion négative peut handicaper les élèves dans la réalisation de certaines tâches;
- Il est suggéré aux enseignants de favoriser un climat de détente dans les salles de classe.

Righi, Gronchi, Pierguidi, Messina et Viggiano (2017) de l'Université de Florence, en Italie, ont conduit une recherche à l'aide d'une technique utilisée en neurosciences

nommée *Event Related Potential* (ERP) ou potentiel évoqué. Cette technique permet de mesurer directement les réponses du cerveau résultant d'un évènement sensoriel, cognitif ou moteur spécifique. Leur recherche a été conduite auprès de 12 participants âgés de 24 ans. Ces derniers étaient exposés et invités à juger des images d'objets similaires contenant des propriétés esthétiques différentes. Cette expérimentation jette un regard sur la réciprocité qui peut subsister entre les expériences esthétiques et les processus cognitifs. Leurs résultats suggèrent que les processus cognitifs peuvent être activés selon deux modes, dépendant de stimuli esthétiquement plaisants ou déplaisants. Les sentiments esthétiques positifs peuvent faciliter le traitement des informations, lequel agit essentiellement à travers l'allocation de ressources attentionnelles. Cela affecte des fonctions cognitives spécifiques telles que les processus visuels primaires, l'intégration de certaines caractéristiques visuelles, la sélection des réponses et les processus liés à la catégorisation et aux décisions (choix). Enfin, leurs résultats suggèrent que les expériences esthétiques façonnent les processus cognitifs et émotionnels ainsi que l'activité neuronale qui les sous-tend. La recherche de Righi et al. (2017) nous permet de souligner les éléments suivants :

- Les objets avec des propriétés esthétiques plaisantes activent davantage les ressources cognitives et émotionnelles dédiées à l'attention;
- Les propriétés des objets ont un impact sur les seuils d'attention;
- Les émotions affectent profondément les processus perceptuels et la sélection d'objets à valeur esthétique;
- Les processus perceptuels activent de multiples réseaux neuronaux, ainsi les émotions sont une composante nécessaire aux expériences esthétiques, mais elles ne sont pas, à elles seules, une composante suffisante à ces expériences.

Nous avons recensé et présenté six publications récentes (2016/2017) sur l'attention.

(1) La recherche de Takacs et Bus (2016) pourrait, par exemple, avoir des impacts dans le design de dispositifs didactique en ce qui touche la construction d'images et l'intégration du mouvement dans ces dernières à l'intérieur du matériel didactique. (2) Koc-Januchta et al. (2017) nous signalent que les individus peuvent avoir une préférence attentionnelle pour les images ou le texte et que, lorsque nous apprécions des images ou que nous réagissons aux mêmes stimuli visuels, les mécaniques qui interagissent au sein des fonctions exécutives liées à la perception et à l'attention ne sont pas les mêmes pour tous les individus. Cela pourrait avoir un impact sur la conception et le design d'activités, de nos programmes ou dans nos stratégies éducatives. (3) La méta-analyse de Pool et al. (2016) nous reconfirme que les capacités attentionnelles des individus augmentent lorsqu'ils vivent des émotions positives. Toutefois, elle soulève aussi des questionnements importants puisqu'elle révèle que les images captent davantage les ressources attentionnelles que le texte : « The analyses indicate that the attentional bias is smaller when the positive stimulus is presented as a word compared with when it is presented as a photograph or an illustration.¹⁵ » (p. 93). Cela ne serait pas le cas pour les *verbalisers* de Koc-Januchta et al. (2017) dans le contexte de leur expérimentation puisque les données de l'oculomètre signifient que les participants focalisent davantage sur le texte que sur les images. Qu'est-ce qui différencie les *verbalisers* de Koc-Januchta et al. (2017) des participants aux autres recherches analysées par Pool et al. (2016)? Comment un style cognitif peut-il influencer l'attention des individus? (4 et 5) Les recherches de Berger (2016) et de Gauthier (2016) pourraient avoir un impact sur la façon dont nous percevons le développement des émotions et de l'attention chez les enfants en âge

¹⁵ Traduction de l'auteur : L'analyse indique que les biais attentionnels sont plus petits lorsque les stimuli sont des mots, comparés à la présentation d'illustrations ou de photographies.

scolaire. Les auteurs soulignent qu'il y a peu de consensus scientifique autour des émotions secondaires. Ces travaux pourraient toucher aussi les attitudes ou la conduite du personnel enseignant ou encore le choix et le design du matériel didactique, tout en soulignant le caractère central des émotions dans les apprentissages. (6) Righi et al. (2017) soulignent que les objets avec des propriétés esthétiques plaisantes activent davantage les ressources cognitives et émotionnelles dédiées à l'attention, que les émotions sont une composante essentielle de l'esthétique, mais qu'elles ne lui sont pas suffisantes.

6. La littératie visuelle

En ce début du 21^e siècle, nous sommes submergés par une vaste culture visuelle caractérisée par la présence d'images dans nos rues, nos emplois, nos téléphones intelligents, les réseaux sociaux, la télévision, nos caméras, incluant une panoplie d'applications et de sites Internet qui permettent le partage d'images (Baylen et D'Alba, 2015; Seppänen, 2006). Cependant, Baylen et D'Alba (2015) soutiennent qu'il subsiste des lacunes importantes dans notre lecture d'images, ce qui affecte notre compréhension, notre interprétation et notre utilisation de ces dernières. La lecture des images est liée à ce qui est appelé : la littératie visuelle. Selon Legendre (2005), la littératie est un concept généralement associé à l'alphabétisation, aux lettres, aux chiffres et à l'informatique. Plusieurs auteurs suggèrent le terme « littératies » au pluriel afin de mettre en évidence l'existence de pratiques variées en littératie, lesquelles correspondent à différentes situations sociales. « On estime ainsi que les littératies varient en fonction des sociétés, des événements, des contextes de vie et de la position sociale des individus » (p. 841).

Le concept spécifique de littératie visuelle est né autour des années 1960 à New York avec la *International Visual Literacy Association (IVLA)*. Un groupe de personnes intéressées au visuel en éducation et en communication ont organisé un symposium sur la littératie visuelle. Le concept de littératie visuelle est depuis lors totalement implanté avec sa revue scientifique (*JVL, Journal of Visual Literacy*) et son symposium annuel.

La perception visuelle et le langage visuel sont les deux fondements autour desquels gravitent les recherches en littératie visuelle (Baylen et D’Alba, 2015). La littératie visuelle réfère à notre habileté à extraire un sens des informations qui nous proviennent sous forme d’images, c’est-à-dire la compétence à interpréter, évaluer et se représenter le sens de l’information visuelle (Roswell, McLean et Hamilton, 2012; Yenawine, 2013). Cela implique un ensemble d’habiletés qui vont aider à identifier et nommer ce que l’on voit, jusqu’à des habiletés plus poussées qui permettront des interprétations complexes des images sur les plans contextuel, métaphorique et philosophique. Beaucoup d’aspects de la cognition sont ainsi sollicités, tels que faire des associations personnelles, questionner, spéculer, analyser, relever des faits et catégoriser. La littératie visuelle est non seulement basée sur une compréhension objective des choses, mais aussi sur des aspects subjectifs et affectifs de la connaissance, lesquels sont tout aussi importants. La littératie visuelle est universelle, mais doit être apprise et nécessite souvent un support verbal (Avgerinou et Petterson, 2011; Baylen et D’Alba, 2015; Felten, 2008). Le processus de son apprentissage est un exercice dynamique qui peut avoir lieu tout au long d’une vie par l’acquisition de nouvelles manières avancées de produire, analyser et employer le contenu visuel. Les individus peuvent développer leurs habiletés à reconnaître, interpréter et utiliser des images (Felten, 2008). La compréhension et l’analyse des composantes contextuelles, culturelles,

éthiques, esthétiques et les techniques impliquées dans l'utilisation et dans la production d'images s'en trouvent améliorées (Debes, 1968). Il s'ensuit également de meilleurs apprentissages et une communication plus développée. Les apprenants arrivent ainsi à mieux discriminer et interpréter les actions, les objets et les symboles naturels ou fabriqués (Baylen et D'Alba, 2015; Seppänen, 2006). Cependant, l'école s'attarde traditionnellement davantage à la littératie en lecture-écriture, en mathématiques et, plus récemment, dans le numérique, négligeant ainsi la littératie visuelle. Pourtant, pour lire et interpréter convenablement les contenus visuels dans notre monde multi-médiatique, nous avons un urgent besoin d'interrelier toutes les différentes littératies, incluant la littératie visuelle (Felten, 2008).

Un individu peut développer ses compétences visuelles en observant et en intégrant d'autres expériences qui mettent à contribution tous ses sens. Pour Elkins (2010), la littératie visuelle s'insérerait même dans le domaine plus large de la littératie sensorielle ou multimodale (Lebrun, Lacelle et Boutin, 2012; McMonagle, 2016; Mills, 2016). En fait, la littératie visuelle pourrait être une partie constituante d'autres littératies (Mills, 2016; Seppänen, 2006). Des auteurs en appellent à davantage de recherche autour de la littératie visuelle et à des systèmes éducatifs considérant la littératie sensorielle comme une partie intégrante du curriculum (Baylen et D'Alba, 2015; Elkins, 2010; Felten, 2008).

Il demeure difficile d'évaluer la contribution précise de la vision parmi nos cinq sens (Sivak, 1996). Le sens de la vision a un impact important sur nos réactions cognitives et émotionnelles, lesquelles réagissent à la couleur, la forme, la taille ou le mouvement (King, 2011; Ugur, 2013). Les chercheurs s'entendent sur le fait que la vision serait, parmi nos

cinq sens, celui sur lequel les humains se fient le plus (Eimer, 2004; Goldstein, 2010; Sivak, 1996).

La science a bien démontré que c'est notre cerveau qui observe et non pas nos yeux (Chatterjee, 2014; Coté, 2015; Enns, 2004; Herman, 2016; Little, 2015). En d'autres mots, les yeux sont les instruments du cerveau. Ils voient, mais c'est le cerveau qui décode, élague et décortique l'information. Par exemple, si le cerveau n'était pas équipé pour percevoir les couleurs et les formes, ces dernières passeraient simplement inaperçues. Dès lors, il s'avère que le monde réel n'est pas uniquement tel qu'il nous apparaît (Little, 2015). Nous le percevons avec nos yeux et à travers notre sensibilité aux formes et à la lumière de laquelle découle notre compréhension des objets et du monde en général. Nous ne faisons pas qu'enregistrer passivement une réalité objective, mais nous créons notre propre réalité subjective. La majorité de ce que nous percevons surgit de notre commun accord, mais cette vision n'est pas moins dépendante des observateurs et du point de vue dans lequel ces derniers se placent pour observer. Cette nature subjective de la perception fait que les apprentissages en littératie visuelle transcendent les disciplines. Par exemple, en histoire, la compréhension avancée de l'historiographie amène les élèves à reconnaître que même en se basant sur des faits avérés, différents observateurs peuvent amener des perspectives et des interprétations multiples d'un même événement¹⁶.

La littératie visuelle implique donc la gestion adéquate d'une réalité subjective des humains et d'un commun accord entre eux. Cette subjectivité est bien illustrée à travers les multiples points de vue possibles dans la lecture d'une image proposée par Howell et

¹⁶ Nous verrons comment les *VTS* conduisent les élèves à comprendre qu'une même œuvre d'art peut avoir plusieurs interprétations.

Negreiros (2016). Ces derniers proposent six grandes approches pour explorer l'univers des images : (1) les approches historiques, en lien avec l'analyse et l'évolution historique; (2) les approches en lien avec la forme, les éléments du langage plastique et du design; (3) les approches iconologistes, qui sont plutôt en lien avec les symboles; (4) les approches idéologiques, en lien avec les idées, les valeurs et les croyances, par exemple, l'art religieux ou l'art engagé; (5) les approches sémiotiques en lien avec les signes, les signifiants, les codes; (6) les approches herméneutiques en lien avec la signification littérale et les intentions des artistes ou des créateurs.

En éducation, non seulement les arts visuels, mais aussi les domaines des sciences et de l'univers social, par exemple, peuvent s'appuyer sur la littératie visuelle à l'aide de diverses méthodes (Little, 2015). Ces méthodes peuvent être liées à l'explication des processus de perception liés à la vision, tel qu'explicité précédemment, ou à la production d'images. Parfois, les méthodes deviennent des protocoles et des postures d'observation ou des enquêtes (Little, 2015). Ces stratégies d'enseignement fonctionnent souvent à l'aide de questions et s'apparent à la taxonomie de Benjamin Bloom (1913-1999) et à son modèle pédagogique de classification des niveaux d'acquisition des connaissances.

Par exemple, Shivers, Levenson et Tan (2017) proposent trois postures d'observation avec leur modèle *Perception Interprétation Expression* (PIE). Le modèle se décline généralement en trois phases ou postures¹⁷ :

- Perception (voir, regarder, décrire et observer);
- Interprétation (discuter, inférer, comparer, critiquer, différencier ou distinguer);

¹⁷ Point de forme bonifié à l'aide de la roue de la taxonomie de Benjamin Bloom (1913-1999).

- Expression (intégrer, élaborer, évaluer, juger ou argumenter).

Les modélisations PIE ainsi que celles inspirées de la taxonomie de Benjamin Bloom (1913-1999) s'appliquent autant aux textes écrits qu'aux images (Shivers et al., 2017). Les activités pédagogiques créées à partir des PIE facilitent la construction d'un sens à partir des éléments que nous observons, en d'autres mots, elles développent la littératie visuelle. Nous verrons que l'appréciation d'œuvres d'art avec la méthode *VTs*, s'inspire de ces modèles.

7. La pertinence scientifique : les *VTs*

Les *Visual Thinking Strategies (VTs)* constituent une méthode d'observation des œuvres d'art appliquée à l'aide de leçons et d'exercices d'appréciation. Cette méthode (ou technique), élaborée dans les musées de New York autour des années 2000 (Housen, 2002), est née du besoin éprouvé par les directions de musées de stimuler le dialogue entre les visiteurs et les œuvres d'art. Cette technique constructiviste se déroule selon un protocole préétabli qui utilise une série de questions simples posées dans un ordre précis. Il s'établit ainsi un dialogue entre les élèves et l'œuvre dans lequel l'enseignant devient médiateur ou animateur. Des chercheurs dans le domaine de la perception, de l'attention visuelle et des arts visuels ont montré les bénéfices potentiels que les *VTs* peuvent apporter en éducation (Baylen et D'Alba, 2015; Herman, 2016; Housen, 1983, 1992, 2001a, 2001b; 2002; Yenawine, 2013). Les *VTs* fonctionnent comme des facilitateurs du développement des facultés cognitives liées non seulement à l'attention et au sens de l'observation des participants, mais aussi à leur concentration, leur expression orale et leurs habiletés en communication. Les *VTs* utilisent les images de l'art pour stimuler et impliquer les

individus, tout en participant à la construction de leur confiance à décoder du matériel visuel complexe. Tout en étant une pratique inclusive et respectueuse de tous les apprenants, les *VTS* se maîtrisent facilement puisqu'ils utilisent les forces, les intérêts et les expériences précédentes des participants. Ils suscitent la motivation et la curiosité et se basent sur des stratégies de raisonnement qui sont facilement transmissibles à d'autres domaines scolaires ou dans la vie personnelle des participants. Les exercices *VTS* peuvent avoir des répercussions considérables sur les individus et sur leurs performances cognitives dans des domaines extérieurs à l'art. Dès lors, l'appréciation d'œuvres d'art est maintenant utilisée dans divers autres domaines, allant de la médecine (Naghshineh et al., 2008; Klugman et al., 2011; Shapiro et al., 2005), à l'architecture (Sevaldson, 2001) et, bien sûr, à l'éducation (Housen, 1983, 1992, 2001*a*, 2001*b*, 2002; Kristie et al., 2002; Lazo et Smith 2014). Le fait de prendre le temps de s'arrêter devant une œuvre et de l'analyser de manière non seulement critique, mais aussi ludique, fait en sorte que nous la déchiffrons et la décodons de manière attentive. Des détails et un sens se révèlent, lesquels seraient autrement passés inaperçus. Cet aspect de jeu culturel ludique rend accessible à tous et captivante la méthode *VTS* pour l'appréciation d'œuvres d'arts. Le New York Times (NYT) l'a compris et l'a même intégrée à ses pages Web depuis octobre 2012. En effet, le NYT tient un blogue¹⁸ hebdomadaire sur l'appréciation d'images auprès de ses lecteurs en utilisant précisément la méthode *VTS*. Des échanges sont ainsi établis avec le lectorat, lequel fait ses commentaires sur les images présentées et peut consulter les observations des autres lecteurs. En somme, la littératie visuelle prend ainsi de l'expansion grâce aux *VTS*, lesquels sont aussi utilisés comme outil didactique.

¹⁸ <https://www.nytimes.com/section/learning>

En outre, chez les médecins, l'entraînement à l'aide des *VTS* démontre une amélioration de l'acuité des diagnostics. Naghshineh et al. (2008) soutiennent que, à la suite d'entraînements *VTS*, des participants ont augmenté les moyennes de leurs observations lorsqu'ils les ont comparées à un groupe témoin. Groupe expérimental, $n = 24$ ($x = 5,41$; $\text{é-t} = 0,63$) vs. Groupe témoin, $n = 34$ ($x = 0,36$; $\text{é-t} = 0,53$) $p < 0,0001$ ¹⁹. Les participants avaient des descriptions de leurs observations plus sophistiquées, autant d'après des objets d'art que d'après des images liées à la médecine. Le nombre de sessions *VTS* avait aussi un impact chez les participants. Dans cette étude conduite à la « double aveugle », les groupes exposés à plus que huit sessions avaient de meilleurs résultats que ceux exposés à moins de sept sessions. Huit sessions ($x = 6,31$; $\text{é-t} = 0,81$) et moins de sept sessions ($x = 2,76$; $\text{é-t} = 1,2$), respectivement $p = 0,03$.

Les *VTS* proposent des stratégies visuelles qui peuvent améliorer la capacité d'observation des élèves et toutes les activités qui dépendent de cette dernière. Herman (2016) cite, entre autres, l'exemple de l'école défavorisée *State Regents*, dans le Bronx, à New York, où les élèves réussissaient mal leurs examens de mathématiques. Un enseignant avait observé que l'échec des élèves en mathématiques n'était pas dû à leur manque de connaissances, mais bien à leur manque de concentration et d'attention aux détails dans les problèmes de mathématiques présentés.

¹⁹ Les valeurs de p signalées par ces chercheurs se basent sur des tests t appariés pour des estimations d'équations généralisées. Aucune information supplémentaire n'est fournie dans la publication. Cet élément absent souligne le manque de rigueur déjà mentionné dans certaines études en arts.

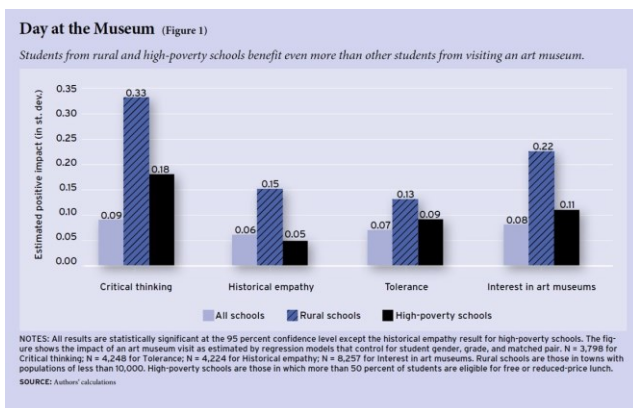
En d'autres mots, même s'ils connaissaient bien la matière, les élèves faisaient des erreurs d'inattention et ne voyaient pas les détails importants. Avec l'accord de l'école, l'enseignant a soumis ses élèves à des exercices *VTS* en les faisant travailler à l'observation d'œuvres d'art, avec des grilles d'observation, lors de sorties dans des musées et des galeries d'art. Les élèves ont été amenés à discuter de leurs processus d'observation et à compléter les exercices écrits en rapport avec leurs observations lors des sorties. Les bénéfices de ces exercices d'observation ont été remarquables. Dans la même année, le taux de réussite en mathématiques des élèves s'est accru de 44%.

Par ailleurs, Greene et al. (2013, 2014) ont mené une recherche randomisée auprès de 3 798 élèves américains, de 3^e à 12^e années. L'objectif était de déterminer si l'exposition aux œuvres d'art aurait des impacts sur leur pensée critique. Des élèves ont régulièrement visité le musée *Crystal Bridges* d'art américain pour s'adonner à des exercices d'observation d'œuvres d'art contrôlés. Les résultats suggèrent que ces visites auraient renforcé de manière significative les formes de pensée critique chez les élèves, quand ces derniers analysent ou apprécient un tableau. Les résultats étaient encore plus significatifs chez les élèves provenant de milieux sociaux défavorisés. Les chercheurs en concluent qu'il est important de donner un bon accès aux arts dans les écoles.

La figure 3 illustre les résultats obtenus par Greene et al. (2014). Les résultats démontrent que des pratiques culturelles, comme les visites aux musées, peuvent avoir une influence sur les habiletés expressives ou de pensée critique des élèves. Il est donc possible de postuler que les activités en lien avec l'appréciation peuvent être influencées par d'autres variables liées aux pratiques culturelles. Toutefois, il n'a pas été possible d'identifier d'autres études en lien avec les pratiques culturelles et l'appréciation d'œuvres à l'école.

Figure 3.

Résultats obtenus par Greene et al., 2014. Source de l'image : p. 82



Klugman et al. (2011) ont quant à eux évalué les effets de l'intégration des *VTS* dans un programme de formation des infirmières en se basant sur le nombre de mots et d'observations lors de la description d'images. Malgré un échantillon réduit ($n = 32$) et seulement trois sessions de *VTS* de 90 minutes chacune, ces chercheurs ont remarqué des améliorations significatives dans la communication ($p = 0,001$) et la qualité des observations des étudiantes infirmières sur des images de patients ($p = 0,001$)²⁰. Selon eux,

²⁰ Les valeurs de p rapportées par ces chercheurs se basent sur un test exact de Fisher. Aucune autre information supplémentaire sur le calcul n'est fournie dans la publication. Cet élément absent souligne le manque de rigueur, déjà mentionné, dans certaines études en arts.

« The use of visual arts and humanities continues to be highly effective in improving student's physical observation skills and a powerful tool for teaching nursing students how to be skilled clinicians²¹ » (p. 220).

Finalement, un dernier exemple de l'usage des *VTS* a eu lieu dans une école défavorisée de la ville de San Antonio, Texas. DeSantis et Housen (2007) ont fait une expérimentation avec un groupe témoin et un suivi longitudinal d'une durée de trois ans auprès de 50 élèves de 3^e et 5^e années primaires. À chaque année, 25 élèves ont pu bénéficier de dix sessions de *VTS* de 45 minutes chacune, contrairement aux élèves du groupe témoin ($n = 25$) qui n'ont pas reçu de leçons *VTS*. L'objectif était d'une part de savoir si les *VTS* peuvent développer la perception esthétique et la pensée critique des élèves en difficulté et, d'autre part, de savoir si des habiletés acquises se transfèrent dans des domaines non artistiques, incluant l'écriture. Les chercheurs ont observé des différences significatives entre les élèves ayant bénéficié des *VTS* et ceux du groupe témoin. Les premiers ont nettement mieux performé sur le plan des habiletés liées au développement esthétique ($p < 0,04$) et à la pensée critique ($p < 0,003$)²² des habiletés qui se sont aussi transférées dans des domaines qui n'étaient pas en lien avec les arts. Les résultats furent si significatifs et encourageants que toutes les écoles du district ont décidé d'implanter les *VTS* dans leur propre curriculum (DeSantis et Housen, 2007).

²¹ Traduction de l'auteur : L'usage des arts visuels et des sciences humaines est hautement efficace pour l'amélioration des habiletés d'observation physique chez les étudiants et constitue un outil puissant qui leur permet de devenir des cliniciens compétents.

²² Ces chercheurs ne rapportent pas le type de test statistique employé dans leur calcul.

Dans les quelques recherches disponibles sur les *VTS*, les résultats significatifs obtenus sur les mesures de paramètres cognitifs sont encourageants. Ils signalent un impact important dans le rendement des élèves, des étudiants et même des professionnels impliqués, non seulement en art, mais aussi dans d'autres domaines. Les *VTS* sont directement en lien avec la troisième compétence du PFÉQ. Pourtant, au Québec, aucune recherche scientifique ne semble avoir étudié l'impact du développement de cette compétence sur la cognition. En fait, aucune donnée n'est disponible sur son enseignement dans la réalité scolaire.

8. Problème et question de recherche

En résumé, de nombreuses études suggèrent que les enfants inscrits à des programmes d'arts à l'école ont de meilleurs taux de réussite académique (Greene, 1995; Karkou et Glasman, 2004; Catterall et al., 2012; Sylwester, 1998; Zwirn et Graham, 2005). Notre pertinence sociale démontre que les arts jouent un rôle central dans une éducation esthétique et dans le développement de l'humain (UNESCO, 2006) et que « It is vital that the arts in education receive an equal, independent status in relation to other subject areas²³ » (Denac, 2014, p. 1718).

Pour ce qui est de la pertinence scientifique, des recherches comme celle de Greene et al. (2014) démontrent que les expériences esthétiques en contexte muséal en lien avec l'appréciation « contribute to the development of students into young men and women who possess more knowledge about art, have stronger critical thinking skills²⁴ » (p. 80). Ces

²³ *Traduction de l'auteur* : Il est vital que l'enseignement de arts acquière un statut égalitaire et indépendant en relation aux autres disciplines.

²⁴ *Traduction de l'auteur* : Contribuent au développement des jeunes étudiants, ces derniers possédant davantage de connaissances sur l'art et une pensée critique plus forte.

sorties scolaires, en lien avec les musées et les arts, augmentent le seuil d'attention des élèves, plus particulièrement ceux de milieux défavorisés. Des recherches scientifiques testant les *VTS* ont démontré un effet positif sur la concentration et le sens de l'observation des participants, ces améliorations se transférant même à d'autres domaines que les arts.

Dans notre section sur le contexte social, nous avons, d'une part, montré que les arts dans les écoles du Québec ne reçoivent pas un traitement égalitaire lorsqu'il est comparé aux autres domaines. D'autre part, il subsiste un manque de données scientifiques à l'égard des apprentissages en lien avec les arts et, plus spécifiquement, avec la troisième compétence disciplinaire « apprécier des œuvres d'art » en arts plastiques. En fait, pour ce qui est de la pertinence scientifique, nous n'avons trouvé aucune recherche qui documente les effets cognitifs potentiellement développés par la troisième compétence du PFÉQ chez les élèves du primaire en salle de classe, au Québec. De plus, concernant la compétence « apprécier des œuvres d'art », le PFÉQ met l'accent sur les composantes critiques, esthétiques, émotionnelles, socio-culturelles et communicationnelles de l'élève, sans considérer les composantes attentionnelles. À la lumière des études faites chez les adultes décrites précédemment, notre recherche entend précisément mesurer l'influence potentielle des activités d'appréciation d'œuvres d'art sur l'attention des enfants.

Plus globalement, notre intention est d'apporter notre contribution à une meilleure connaissance de la 3^e compétence « apprécier » du PFÉQ au regard de son influence potentielle sur l'attention des enfants. En d'autres mots, nous visons le développement attentionnel des enfants à l'aide du protocole *VTS*, lequel touche aussi à la compétence à apprécier des œuvres d'art.

L'ensemble des constats de notre problématique éclaire les besoins en recherche identifiés et nous conduisent à notre question générale de recherche qui s'énonce comme suit : « Des activités d'appréciation d'œuvres d'art pratiquées régulièrement peuvent-elles influencer l'attention sélective et soutenue d'élèves du primaire? ».

DEUXIÈME CHAPITRE – CADRE CONCEPTUEL

Notre cadre conceptuel délimite notre champ d'étude. Ce cadre s'articule essentiellement autour de l'attention et de la concentration, des éléments fondamentaux pour les apprentissages.

Nous y définissons et analysons exhaustivement, en lien avec l'attention, une diversité de propositions théoriques établies depuis les années 1980, jusqu'aux recherches récentes conduites à l'aide du *Eye Tracker*. Ensuite, nous soulignons l'importance l'attention au sein des fonctions exécutives et des apprentissages. Enfin, nous abordons l'importance des modélisations étudiées sur notre méthodologie et nous terminons en établissant nos objectifs spécifiques de recherche.

1. L'attention, l'attention visuelle et la concentration : quelques définitions

Depuis plus d'un siècle, l'attention a fait l'objet de nombreuses études dans divers domaines. Pour Darwin (1872), « *ATTENTION, if sudden and close, graduates into surprise; and this into astonishment, and this into stupefied amazement.*²⁵ » (p. 279). Les processus liés à l'attention sont issus de l'évolution et de la sélection naturelle et ont des liens avec la préservation des espèces. Dans la perspective darwinienne, l'attention touche aux fonctions alimentaires, copulatoires et de protection ou d'intégrité de l'individu. L'attention serait liée à la recherche de nourriture et à l'évitement des prédateurs. Elle se manifeste dans des

²⁵ Traduction de l'auteur : L'attention, lorsque soudaine et proche, devient la surprise, puis l'étonnement et, enfin, la stupéfaction.

systèmes de focalisation attentionnelle, des niveaux de vigilance ou dans des systèmes d'alerte. Par ailleurs, Lieury (1996) considère que « l'attention est un terme large qui recouvre la vigilance, la concentration, et l'intérêt. C'est le contrôle, l'orientation et la sélection par l'individu d'une ou plusieurs formes d'activités durant une période de temps qui ne peut être maintenue longtemps » (p. 223). En somme, pour être attentif, l'individu doit être à l'affût de ses sens et sensations.

Pour Mesulam (1999), l'attention est une « preferential allocation of limited processing resources to events that have become behaviorally relevant²⁶ » (p. 1326). Pour leur part, Siéroff et Auclair (2002) soutiennent que « L'attention permet à l'individu de diriger ses actions sur des objets spécifiques en des endroits sélectionnés et de maintenir certaines informations ou certains objets à un haut niveau de traitement, dans la mémoire de travail, ou encore dans la conscience » (p. 346). Dans l'univers des neurosciences, l'attention est perçue comme un système neuronal qui peut sélectionner les informations autant dans le système moteur, que visuel ou auditif (Posner, 1994). L'attention peut donc toucher aux cinq sens.

En ce qui concerne l'attention visuelle, laquelle nous intéresse plus spécifiquement, elle est étudiée depuis un peu plus d'un siècle. James (1890), dans son traité des principes de la psychologie, définit l'attention visuelle comme étant « the taking possession of the mind, in clear and vivid form, of one out of what seem several simultaneously possible

²⁶ *Traduction de l'auteur* : Le traitement privilégié et limité de ressources face à des événements devenus pertinents à des comportements.

objects or trains of thought. [...] It implies withdrawal from somethings in order to deal effectively with others²⁷ » (p. 403).

Le scientifique allemand Herman von Helmholtz (1821-1894) postula que l'attention visuelle est un mécanisme essentiel de la perception. Dans son traité sur la physiologie de l'optique de 1867, il observe déjà que l'attention a une tendance naturelle d'errer vers de nouvelles choses. Préoccupé par le mouvement des yeux, il remarque aussi que l'attention visuelle peut être contrôlée par un effort conscient et volontaire. Pour von Helmholtz (1867), le mouvement des yeux signale notre volonté et notre intérêt à inspecter finement des objets dans notre environnement. Dans ce sens, le mouvement des yeux fournit à von Helmholtz (1867) une preuve d'attention visuelle, un indicateur de l'attention qui est toujours utilisé aujourd'hui.

De nos jours, l'attention visuelle intéresse, entre autres, des chercheurs dans le domaine de l'intelligence artificielle, lesquels tentent de reproduire les processus de la vision dans divers systèmes. Tsotsos et al. (1995) ont observé et répertorié les mécanismes de l'attention visuelle, laquelle doit posséder, selon eux, les quatre composantes suivantes :

- La sélection d'une région d'intérêt dans le champ visuel;
- La sélection de dimensions et de valeurs spécifiques d'intérêt;
- Le contrôle du flux d'information à travers un réseau de neurones qui constitue le système visuel;
- Le changement d'une région sélectionnée à une autre dans le temps.

²⁷ *Traduction de l'auteur* : C'est la prise de possession par la pensée, en forme claire et saisissante, d'un objet parmi ce qui semble être plusieurs objets ou chaînes de pensées simultanément possibles. La concentration de la conscience est son essence. Elle nécessite le retrait de certaines choses afin de bien en gérer d'autres.

Selon Evans et al. (2011), l'attention visuelle décrit un ensemble de mécanismes qui limitent les processus liés aux stimuli visuels. Ils permettent la sélection et l'inhibition de certaines informations.

Toutefois, qu'est-ce qui distingue l'attention de la concentration? La concentration serait un complément ou un continuum de l'attention. Selon Legendre (2005), dans l'univers de la psychologie, la concentration est le « fait de diriger son attention de façon soutenue et pendant un certain temps sur un objet, un but ou une tâche à accomplir [...]. [La] capacité de concentration augmente avec la maturation de la personne » (p. 266). Comme nous constaterons plus loin, la définition de Legendre (2005) est aussi en lien avec l'attention sélective, c'est-à-dire la capacité de diriger notre attention et, avec l'attention soutenue, soit notre capacité à maintenir l'attention pendant une période de temps plus ou moins longue. De plus, nous verrons que l'attention sélective est une fonction davantage automatique que ne le sont la concentration ou l'attention soutenue. En d'autres mots, parce que l'attention soutenue est une action consciente qui demande plus de ressources et d'efforts, nous avons une capacité limitée de concentration (Schneider et Shiffrin, 1977; Treisman, 1964).

Les psychologues distinguent généralement quatre types d'attention : un état d'attention sélective, d'attention soutenue, d'attention partagée et d'attention conjointe (Broadbent, 1958; Deutsch et Deutsch, 1963; van Zomeren et Brouwer, 1994). **L'attention sélective** nous permet de filtrer les informations et de diriger notre attention vers des points d'intérêt. Elle a un lien avec notre concentration (elle précède l'attention soutenue) et notre capacité à focaliser sur une tâche en ignorant les autres. Par exemple, une gestion efficace de ce type d'attention suppose que l'élève a développé l'habileté à se concentrer sur des stimuli choisis sans se laisser distraire par d'autres informations compétitives. **L'attention**

soutenue exige un effort cognitif plus ou moins important puisqu'elle touche à notre capacité à maintenir notre attention pendant une période de temps plus ou moins longue. Elle nous permet de réagir à la nouveauté, de découvrir, d'apprendre ou de traiter de nouvelles informations. Le maintien de l'attention soutenue correspond à la concentration. **L'attention partagée** requiert une forme d'inhibition des signaux, elle permet de gérer des actions concomitantes. Elle touche notre capacité à déplacer notre attention d'une tâche à l'autre lorsque les activités présentent des exigences cognitives différentes. Elle nous permet l'interactivité lors d'échanges sociaux, de gérer notre temps ou d'exécuter des activités automatisées. **L'attention conjointe** est une forme de flexibilité attentionnelle qui se définit comme la capacité d'un individu à coordonner son attention avec celle d'une autre personne vis-à-vis d'un objet ou d'un événement. L'attention conjointe touche aussi les habiletés socio-communicatives et se développe précocement chez le jeune enfant lors de ses premières interactions.

L'attention sélective et l'attention soutenue sont limitées, c'est-à-dire que nous ne pouvons pas focaliser ou soutenir entièrement notre attention sur plusieurs objets à la fois et pendant des périodes de temps illimitées. La façon dont nous filtrons les informations importantes ou décidons de déplacer notre attention d'un objet à un autre intéresse les chercheurs. Il s'agit de notre habileté à focaliser notre attention sur quelque chose d'important dans une tâche tout en ignorant des informations ou des stimuli superflus. Dès lors, l'attention est essentielle aux apprentissages et à notre fonctionnement dans le monde et, comme nous le verrons ultérieurement, elle est en lien avec nos comportements, nos émotions, nos motivations et notre fonctionnement cognitif.

2. Les modélisations de l'attention

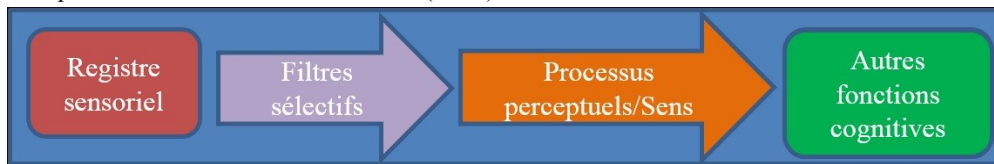
Les prochaines sous-sections présentent les différentes modélisations étudiées de l'attention, leur évolution dans le temps et leur lien avec les fonctions cognitives à différents stades du développement de l'enfant.

2.1 Broadbent et la présélection

Selon Broadbent (1958), l'attention fonctionne comme un filtre atténuateur permettant de sélectionner des stimuli sensoriels dans l'environnement. Sa modélisation initiale comprend quatre composantes majeures. Toutes les informations de notre environnement aboutissent dans l'enregistrement de nos sens. Cela peut inclure des mots, des sons, des textures ou des images. L'enregistrement ou l'input sensoriel est la première composante du modèle de Broadbent (1958). Dans la deuxième, l'input sensoriel est transféré aux filtres sélectifs qui priorisent les informations selon leur importance. Par exemple, pour le langage, le filtre sélectif identifie le ton, le timbre, la vitesse ou l'accent. Dans un troisième temps, les processus perceptuels accordent un sens à l'information. Contrairement aux filtres sélectifs qui ne font qu'orienter notre attention, les processus perceptuels décodent l'information, nous permettent, par exemple, de reconnaître un objet familier ou d'isoler un son que nous associons à une personne en particulier. Finalement, la dernière composante du modèle est constituée par les autres fonctions cognitives (ou fonctions exécutives), lesquelles nous permettent de répondre par une action appropriée. La figure 4 synthétise les principales composantes du modèle.

Figure 4.

Composantes du modèle de Broadbent (1958)



Le modèle de Broadbent (1958) pose une difficulté. Selon ce dernier, nous serions incapables de filtrer complètement les informations hors contexte dans sa première composante, c'est-à-dire le registre sensoriel. Dès lors, cela signifie que si notre attention se fixe sur un objet ou un interlocuteur, nous serions par exemple incapables de reconnaître nos noms lorsqu'ils sont prononcés dans un environnement hors contexte. Cherry (1953) a démontré le contraire, par cette particularité qu'il a appelée « effet cocktail ». Cela désigne la possibilité de focaliser notre attention sur une conversation dans une ambiance bruyante, par exemple, lors d'une réception ou d'un cocktail. Même si notre attention est fixée sur notre interlocuteur, nous restons, dans une certaine mesure, sensibles aux sons extérieurs. Si notre nom est prononcé par une tierce personne dans la salle, notre attention sera capturée et désengagée de la conversation que nous étions en train de suivre. Cela signifie que nous réorientons notre attention sans que certaines informations soient nécessairement passées par nos filtres sélectifs. L'exemple de Cherry (1953) s'applique non seulement à l'audition, mais aussi aux autres sens.

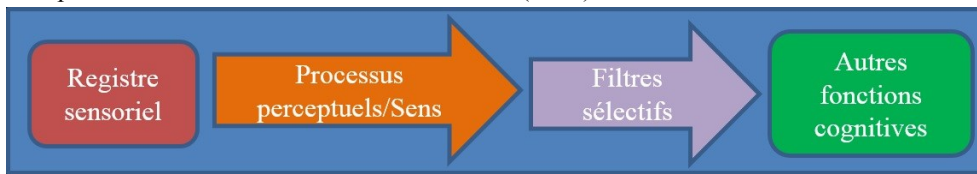
2.2 Modèle de Deutsch et Deutsch : la sélection tardive

Dans leurs considérations théoriques, Deutsch et Deutsch (1963) proposent de déplacer les processus perceptuels de Broadbent (1958) devant les filtres sélectifs (Figure 5). Il s'ensuit que nous assignons un sens à tout ce que nous ressentons dans nos registres sensoriels et que ce sont les filtres sélectifs qui déterminent l'engagement des fonctions

cognitives. Ce modèle peut paraître intéressant, mais Treisman (1964) souligne très judicieusement que nos ressources dédiées à l'attention sont limitées. Il semble donc peu logique de dépenser autant d'énergie à assigner un sens à toutes les informations de notre environnement, pour ensuite les filtrer, comme dans le modèle de Deutsch et Deutsch (1963).

Figure 5.

Composantes du modèle de Deutsch et Deutsch (1963)

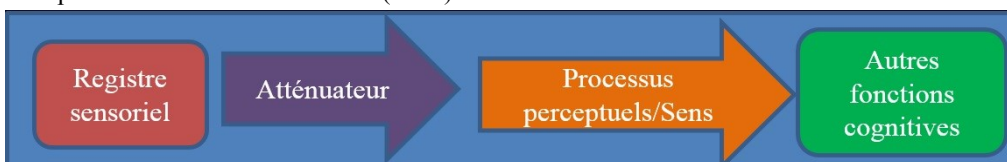


2.3 Modèle de Treisman : l'atténuation

Selon Treisman (1964), au lieu d'un filtre sélectif suivant le registre sensoriel, nous avons un atténuateur. L'atténuateur a pour fonction d'affaiblir certains signaux et de les prioriser sans toutefois les exclure. Lorsque ces derniers s'avèrent importants, nous atténuons notre attention en la relocalisant sur les détails devenus importants, selon le contexte de l'environnement. La figure 6 synthétise les composantes du modèle de Treisman (1964).

Figure 6.

Composantes du modèle Treisman (1964)



Dans le domaine de la psychologie, ces trois modèles sont reconnus comme étant fondateurs dans la compréhension de l'attention sélective. Dès lors, nous devons les considérer, puisque l'attention sélective est cruciale dans toutes les fonctions cognitives que

nous exécutons. Si les enfants dans nos écoles ne pouvaient pas filtrer les bruits environnementaux, l’abolement d’un chien ou le chant d’un oiseau, il leur serait impossible d’apprendre à parler et si nous n’avions pas une manière de rediriger notre attention, il nous serait impossible de remarquer une voiture qui arrive lorsque nous traversons une rue.

2.4 Schneider et Shiffrin : l’automatisation

Pour Schneider et Shiffrin (1977), l’attention sélective est le « control of information processing so that a sensory input is perceived or remembered better in one situation than another²⁸ » (p. 4). Pour ces chercheurs, l’attention sélective est aussi limitée : « It is because processing capacity is overloaded in numerous situations that a subset of information arriving must be given special attention²⁹ » (p. 4). Ce qu’ils ajoutent aux modélisations précédemment présentées, c’est que certains processus liés à l’attention sélective sont automatisés et s’engagent de manière inconsciente – en parallèle et de manière presque illimitée – alors que d’autres processus sont générés de manière volontaire et consciente. Ces processus de l’attention fonctionnent en série et sont sensibles aux interférences et à la pression du temps (Schneider et Shiffrin, 1977). Cette distinction est importante et souligne l’idée que certains processus liés à l’attention sélective peuvent se transformer avec les apprentissages.

²⁸ *Traduction de l’auteur* : Le contrôle du traitement de l’information afin que l’on se rappelle et perçoive mieux les *inputs* sensoriels lors d’une situation par rapport à une autre.

²⁹ *Traduction de l’auteur* : C’est parce que nos capacités de traitement de l’information peuvent devenir surchargées dans de nombreuses situations, que nous accordons une attention spéciale à un sous-ensemble particulier d’informations qui nous arrivent.

2.5 Modèle clinique de van Zomerén et Brouwer

Le modèle clinique de van Zomerén et Brouwer (1994) souligne deux grands secteurs de l'attention : l'intensité et la sélectivité. L'intensité est en lien avec une forme de vigilance qui comprend deux dimensions : phasique et tonique. La dimension phasique agit lors de changements rapides dans l'attention, lors de réponses à des signaux d'alerte. Elle nous permet de mobiliser rapidement les ressources nécessaires pour répondre à l'avertissement. La dimension tonique de la vigilance est mise en lien avec l'attention ou des variations plus soutenues de la vigilance, c'est-à-dire notre capacité à maintenir volontairement un état attentionnel et notre concentration à une tâche donnée. La sélectivité est en lien avec la modulation de la quantité de ressources attentionnelles dévolues à une tâche. On y distingue deux composantes attentionnelles : l'attention focalisée et l'attention partagée. L'attention focalisée correspond à la capacité de concentrer son attention afin de sélectionner un stimulus pertinent prédéterminé (qui sera traité) parmi des distracteurs ou des stimuli non pertinents (qui doivent être ignorés). Cela implique une capacité active d'inhibition qui permet de résister aux interférences. L'attention partagée correspond aux capacités de partager ses ressources attentionnelles entre plusieurs stimuli simultanés et pertinents, par exemple, conduire sa voiture et parler à son passager. En somme, la sélectivité est en lien avec la sélection d'informations pertinentes dans l'environnement et la focalisation dans le traitement soutenu de ces mêmes informations. Les deux grands secteurs de l'attention (sélectivité et intensité) opèrent sous la tutelle d'un système de supervision attentionnelle. Il s'agit d'un mécanisme de contrôle qui permet de moduler les différents types d'attention. Ce sont les fonctions exécutives.

2.6 Fonctions exécutives et le développement de l'enfant

Dans les modélisations présentées jusqu'à ici, les auteurs s'attardent davantage aux processus primaires de l'attention, c'est-à-dire à ceux qui touchent l'acquisition d'informations par les sens. Toutefois, les auteurs conviennent que les processus sont mis en lien et agissent à l'aide des fonctions exécutives (FE) ou des processus cognitifs. Les FE peuvent se définir comme étant un ensemble de processus cognitifs hypothétiques permettant le contrôle conscient de la pensée et des actions afin de guider le comportement vers un but futur (Barkley, 2012; Jurado et Russell, 2007). Pour Roy (2007), il « [...] est communément admis que le concept de fonctions exécutives (FE) renvoie à un terme « parapluie » qui englobe un ensemble d'habiletés de haut niveau nécessaires à la réalisation d'un comportement dirigé vers un but » (p. 1). Chez les enfants, les fonctions exécutives suivent le développement du cortex préfrontal puisque ce dernier est « inséré dans les circuits impliqués dans le contrôle moteur, cognitif et émotionnel à travers les boucles fronto-souscortico-frontales » (Roy, 2007, p. 48). Le développement de l'attention chez l'enfant est en lien avec le développement de leur FE (Klenberg, Korkman et Lahti-Nuuttila, 2001) et de leur cortex préfrontal. Les fonctions exécutives prennent du temps à se développer, le cortex préfrontal se développant encore dans la vingtaine (Blackmore et Frith, 2005).

Selon Roy (2007) « L'activation des schèmes exécutifs serait directement dépendante des motivations et des buts du sujet » (p. 54), pour lui, les principales composantes des FE en lien avec l'attention sont : l'**anticipation** du but à atteindre, la planification des actions; la **sélection** des informations pertinentes, l'inhibition des réponses automatiques/surprises; l'**application des procédures** de résolution de problèmes; la **mémoire de travail**, le traitement et l'organisation des procédures et le **contrôle** du

déroulement de l'activité et modification si éloignement du but. En d'autres mots, nos intentions ou nos objectifs jouent un rôle central, car ils permettent le contrôle de l'utilisation des ressources attentionnelles (Barkley, 2012; Blair et Diamond, 2008; Roy, 2007). Roy (2007) constate qu'il demeure difficile d'arriver à une schématisation complète du développement des FE chez l'enfant, il écrit :

Concernant les fonctions exécutives, les épreuves sont multiples et il n'existe pas à ce jour de consensus sur la pertinence quant au choix de telle ou telle épreuve et des processus exécutifs plus spécifiquement appréhendés dans chaque test. Cette diversité des tâches s'explique en partie par le fait qu'aucune épreuve ne met en œuvre de façon sélective un processus exécutif particulier. (Roy, 2007, p. 136)

Néanmoins, les références citées autour des FE jettent une lumière sur l'importance que les processus cognitifs peuvent avoir dans le développement de l'attention chez l'enfant et, en conséquence, dans des contextes éducatifs. Dans Legendre (2005), il est noté que la capacité attentionnelle s'accroît avec la maturation de l'individu, suivant les perspectives piagésiennes sur le développement de l'enfant.

D'autres chercheurs actuels travaillent l'attention et son développement chez l'enfant. Selon Berk (2006, 2007), c'est entre l'âge de six et onze ans que les enfants font des progrès importants sur le plan de l'attention, de l'automatisation, de la mémoire et dans d'autres opérations mentales. Pour Berk (2006), l'attention sélective joue un rôle essentiel dans la pensée critique, les nouveaux apprentissages et le traitement de nouvelles informations. C'est vers l'âge de sept ans que les enfants arrivent à diriger leur attention vers un groupe de stimuli, à soutenir une tâche et inhiber les stimuli superflus. Nous avons recensé

quelques auteurs qui mentionnent les différents types d'attention et l'âge auquel débute leur développement. Le tableau 1 synthétise les types d'attention et l'âge de son apparition chez les enfants, tel que mentionnés par différents auteurs du domaine de la psychologie (Als et Brazelton, 1979; Baron-Cohen, 1998; Berk, 2006, 2007; Colombo, 2001). Les stades de l'attention présentés dans le tableau 1 sont approximatifs, étant donné que les enfants ne se développent pas tous exactement au même rythme. Selon le contexte, la culture ou l'univers social, certains enfants pourraient débiter les différents stades de manière plus précoce et d'autres, plus tardivement (Holmbeck, Devine et Bruno, 2010).

Tableau 1. Stades du développement de différents types d'attention

Auteur	Attention conjointe	Attention soutenue	Attention partagée	Attention sélective
Als et Brazelton (1979)	0 et 2 mois (exogène)			
Baron-Cohen (1998)			16 mois	
Berk (2006, 2007)				6 et 11 ans
Colombo (2001)		12 mois (endogène)		

Soulignons que, selon Lagercrantz (2016), dès l'âge de 3 ans, toutes les fonctions somatosensitives (visuelles, auditives, etc.) requises à l'attention sont déjà en place dans le cerveau de l'enfant et poursuivent leur maturation.

En résumé, les différentes modélisations de l'attention présentées nous offrent une meilleure compréhension connaissances en lien avec l'attention. Ces différents modèles se juxtaposent sur le plan de leurs composantes et, parfois, introduisent de nouveaux éléments qui ajoutent une nouvelle perspective ou un supplément aux modèles précédents. De manière générale, les différents modèles réfèrent aux mêmes composantes, mais parfois l'ordre, la nomenclature employée ou l'importance accordée à ces différentes composantes ne sont pas

tout à fait les mêmes. Ces références viennent s'ajouter aux modélisations déjà citées dans notre thèse (Rousserie, 2015), en lien avec l'attention visuelle endogène et exogène. La première est parfois référée, dans le domaine de la psychologie, comme un processus *bottom up* (initié par l'individu), et l'attention exogène référée comme un processus *top down* (incité par l'environnement) (Rousserie, 2015). Finalement, certains auteurs travaillent leur modèle en lien avec un de nos cinq sens en particulier – parfois l'ouïe, parfois la vision – mais tous soulignent, sans exception, que les modélisations de l'attention ne sont pas exclusives à un seul sens. Les résultats des études sur les fonctions cognitives et les composantes qui sous-tendent l'attention, même s'ils ne font pas entièrement consensus parmi les chercheurs, mettent tous en exergue l'importance de cette attention dans un contexte éducatif (Roy, 2007).

2.7 Intensité de l'attention

Initialement élaborée par Csikszentmihalyi (1990, 1996, 1997, 2003), la théorie du flux (*flow*) réfère à un état attentionnel intense qui est beaucoup associé au processus créatif et à l'art. Lorsque les individus sont dans cet état optimal appelé flux – ou dans le flux – ils atteignent une forme de bien-être et un état de concentration ou de centration intense, dans des activités ou des situations particulières. Le flux peut être considéré comme une forme d'attention sélective intense, soutenue et élevée, qui se prolonge dans le temps. Pour Heutte (2017), la « nature de l'expérience optimale exige une concentration totale de l'attention sur la tâche en cours, de sorte qu'il n'y a plus de place pour la distraction » (p. 44). Ainsi, le flux ne serait pas en parallèle avec l'attention, mais il serait plutôt un niveau supérieur dans le continuum des divers niveaux d'attention vus précédemment, c'est-à-dire une intensité de l'attention. Le flux correspond aussi « à l'émotion liée à l'état psychologique caractérisé par

un sentiment de fluidité mentale et d'intense concentration sur des tâches qui mobilisent toutes nos compétences. Il se manifeste souvent quand il y a perception d'un équilibre optimal entre les compétences personnelles et les exigences de la tâche » (Heutte, 2017, p. 45).

Le concept de flux a été observé et étudié initialement en création (Csikszentmihalyi, 1990, 1996, 1997, 2003). Toutefois, ce concept intéresse aussi des domaines autres que les arts, tel que l'éducation physique et le sport (Norsworthy, Gorczynsk et Jackson, 2017) et même le monde des affaires s'intéresse au flux (Fullagar et Kelloway, 2009; Koufaris, 2002). En sciences sociales, des chercheurs tentent par exemple de comprendre comment des plateformes de réseaux sociaux telles que Facebook peuvent induire des états proches du flux (Barker, 2017; Mauri, Cipresso, Balgera, Villamira et Riva, 2011).

Tel qu'évoqué précédemment, le flux – un état intense d'attention sélective et soutenue – a donc été observé et étudié initialement en création et en art (Csikszentmihalyi, 1990, 1996, 1997, 2003). Le processus créatif artistique et l'expérience esthétique auraient la particularité de rendre possible l'état de flux, d'intensité variable, selon les individus. Sotiropoulou-Zormpala et Argyriad (2014) écrivent : « During an aesthetic experience, people are in a situation of intense engagement, concentration and alertness. They lose their self-consciousness, awareness of the external environment, and sense of time, as occurs during a flow experience³⁰ » (p. 237). En classes d'art, une activité comme l'appréciation d'œuvres d'art, laquelle induit une expérience esthétique et un état potentiel de *flow*, offre aussi aux élèves la possibilité de s'exprimer et d'agir librement, sans être conduits à des

³⁰ Traduction de l'auteur : Pendant une expérience esthétique, les individus se retrouvent dans une situation d'engagement intense, sont concentrés et alertes. Ils perdent leur conscience de soi, la conscience de l'environnement qui les entoure et le sens du temps, tout comme lors de l'expérience du *flow*.

réponses et des résultats standardisés ou limités par des conventions. Les activités qui associent le *flow*, l'art et l'esthétique intègrent les composantes « plaisir » et « sens du jeu » de manière autotélique et créative (Sotiropoulou-Zormpala et Argyriad, 2014). Ces activités doivent donc avoir un caractère ludique et la satisfaction d'y participer doit être considérée comme une forme de récompense (Sotiropoulou-Zormpala et Argyriad, 2014). Ce type d'activité nécessite une flexibilité et une adaptation aux intérêts et aux habiletés des élèves. L'environnement dans lequel se déroulent les activités esthétiques joue un rôle crucial, avec le moins possible de distractions pour l'élève, donnant ainsi la possibilité d'un engagement maximum pendant une période de temps significative (Sotiropoulou-Zormpala et Argyriad, 2014). Toutes les caractéristiques évoquées augmentent les possibilités de *flow* (Csikszentmihalyi, 1996; Shernoff et Csikszentmihalyi, 2009).

Pour Sotiropoulou-Zormpala et Argyriadi (2014), les bienfaits du *flow* chez les enfants sont nombreux. Quand les enfants appréhendent et interprètent la réalité, ils apprennent et participent à l'activité esthétique. Ils sont encouragés à travailler de manière à créer du sens pour eux-mêmes, à intervenir dans les développements de l'activité et à agir par eux-mêmes, avec leur propre accord. Ils deviennent absorbés dans ce qu'ils font. Lorsqu'ils sont amenés à créer ou à analyser un travail esthétique, ils s'auto-ajustent à leur niveau de difficulté et travaillent sans se préoccuper d'une évaluation externe. De plus, les enfants ont tendance à exposer leurs créations, ce qui les conduit aux échanges sociaux dans un environnement de *flow*. Sur un autre aspect, dans une expérience de *flow*, les enfants deviennent esthétiquement réceptifs et absorbés dans l'activité ou les défis soulevés, leur habilité les porte à créer de manière originale et créative. L'environnement

flow leur offre la possibilité de choisir librement les matériaux qui s'adaptent aux objectifs esthétiques et à leurs intérêts. Ils performant alors sans distraction.

Sotiropoulou-Zormpala et Argyriadi (2014) suggèrent que les activités favorisant le *flow* et l'expérience esthétique devraient avoir les caractéristiques suivantes³¹ :

- S'ajuster au développement de l'enfant;
- Poser un défi aux habiletés physiques, émotives et intellectuelles;
- Se centrer sur le processus plutôt que sur le produit fini;
- Avoir un lien avec des modes de représentation alternatifs/peu communs;
- Présupposer la participation active;
- Permettre d'envisager les diverses disciplines scolaires comme des stimuli esthétiques;
- Encourager à créer en se basant sur les autres disciplines;
- Pouvoir être expérimentées comme des situations de jeu;
- Faire appel à l'imagination et à d'autres types de comportements créatifs;
- Encourager l'enfant à agir par lui-même et à contrôler son développement au sein de l'activité;
- Cultiver les interactions sociales;
- Inclure les processus qui n'étaient pas planifiés initialement;
- Avoir des directives précises;
- Offrir un *feedback* fréquent;
- S'exécuter dans un environnement sans distractions;

³¹ Les *VTS* respectent tous ces critères. Donc, en théorie, ils ont le potentiel d'induire le flux ou du moins, d'agir sur l'attention de l'enfant.

- Ne pas être limitées par des contraintes strictes de temps;
- Offrir la possibilité à l'éducateur de s'ajuster et d'improviser;
- Être ouvertes à l'autoévaluation des participants;
- Permettre des résultats même partiels et non planifiés.

En tenant compte de ces éléments, il est possible de considérer les activités *flow* – esthétique comme un type particulier d'activités pendant lesquelles les enfants mettent à l'épreuve leurs connaissances acquises par le biais de canaux esthétiques. Elles leur offrent une opportunité d'engagement, incluant l'engagement émotif, dans une création esthétique et dans les processus d'apprentissage. Sotiropoulou-Zormpala et Argyriad (2014) soulignent que « They can learn from what they create, and create from what they learn³² » (p. 240). Les activités esthétiques génèrent donc une forme de convergence entre les actions, la cognition et les émotions, tout en engageant l'attention et la concentration des élèves.

Pour Sotiropoulou-Zormpala et Argyriadi (2014), la centration absolue (*focus*) caractérise les activités esthétiques, lesquelles génèrent une expérience psychologique optimale. Le *flow* naîtrait lorsqu'une activité fait du sens pour un individu ou quand ce dernier ressent l'activité comme étant significative dans sa vie. Ces chercheurs soulignent que la concentration absolue sur l'activité travaillée est une des caractéristiques les plus fréquentes lorsqu'une personne se retrouve dans le *flow* psychologique. Un haut niveau de concentration dans un champ limité de l'attention permet à la conscience d'une personne de devenir profondément engagée dans une activité. De plus, la personne sent qu'elle est

³² Traduction de l'auteur : Ils peuvent apprendre de ce qu'ils créent et ils créent à partir de ce qu'ils apprennent.

en contrôle complet sur les processus de l'activité. Un autre élément présent dans l'expérience du *flow* est la distorsion du temps. Quand l'esprit conscient est dans le *flow*, le temps peut être perçu plus rapidement ou plus lentement. De plus, quand une personne se retrouve dans l'état de *flow*, sa conscience et ses actions fusionnent. Il ne reste alors aucune énergie pour l'anxiété ou la peur : seulement pour l'information en lien avec l'activité en question.

L'élève en état de *flow* ressent une forme de contrôle optimal sur la tâche à accomplir et perd momentanément toute notion du temps. En d'autres mots, il a une qualité de concentration optimale sur sa tâche. Ses actions et ses pensées sont en consonance.

Peu de recherches se sont penchées sur le concept du flux dans un contexte éducatif ou plus spécifiquement en lien avec l'appréciation esthétique. Toutefois, notre recension plus récente sur les thématiques autour du flux met en lumière quelques développements importants sur la théorie du flux et l'attention en contexte éducatif. Heutte, Fenouillet, Martin-Krumm, Boniwell et Csikszentmihalyi (2016) travaillent sur le développement d'un modèle du flux appelé *Eduflow*, adapté aux contextes éducatifs. Ils soulignent les quatre principales dimensions de leur modélisation, qui sont :

- **L'absorption cognitive** qui s'exprime par l'absorption complète dans le moment présent lors des activités ou une immersion, comme un état d'implication profonde dans une activité qui est focalisée sur sa compréhension qui touche à la transformation de la perception du temps (perte de la notion du temps);
- **Le contrôle cognitif** qui touche aux actions au sein des activités;

- **L'absence de préoccupations** à propos de soi, du jugement des autres ou une perte de la conscience de soi;
- **Les expériences autotéliques** qui fournissent un bien-être à travers l'activité elle-même.

Ces dimensions du flux peuvent avoir des impacts importants dans divers environnements ou dans des contextes éducatifs. Notons que ces chercheurs suggèrent une échelle de mesure qui peut être utilisée en contextes éducatifs appelée *Eduflow* (Heutte et al., 2016). De manière globale, les recherches qui s'attardent au phénomène du flux le font dans des contextes qui sont souvent ouverts aux cinq sens. L'univers kinesthésique fait aussi partie de ces divers contextes de recherche. En appréciation d'œuvres d'art, plus souvent qu'autrement, l'univers kinesthésique est absent, ce qui pourrait soulever un doute quant à la pertinence d'étudier le flux dans une recherche centrée sur l'appréciation d'œuvres d'art visuel. Toutefois, les liens entre le flux et l'appréciation esthétique sont soutenus par Pelowski, Markey, Luring et Leder (2016), ces derniers nous indiquant que les différents modèles de l'expérience esthétique contiennent des composantes autotéliques et signalant que les divers modèles étudiés rendent compte d'expériences esthétiques profondes. Ils écrivent que les modèles de l'expérience esthétique « derive from the natural extrapolation of the cognitive mastery process whereby the more completely one can master a work, the more harmonious and pleasurable the outcome, occasionally to the extent that one experiences a pleasurable, “flow”-type experience³³ » (p. 8).

³³ Traduction de l'auteur : dérivent de l'extrapolation naturelle de la maîtrise du processus cognitif. Plus nous pouvons maîtriser une œuvre d'art, plus le résultat est plus plaisant et harmonieux. Occasionnellement, ces expériences se prolongent et on ressent une expérience plaisante de type « flux ».

Nous avons pu recenser au moins une autre étude qui observe un lien empirique entre le flux et l'appréciation esthétique. Ikard (2016) s'intéresse à l'appréciation esthétique et au flux dans le contexte d'environnements virtuels. Son expérimentation, conduite auprès de 25 adultes, se base sur un cadre conceptuel issu de la théorie du flux et sur sa méthodologie qui a été conduite à l'aide d'un questionnaire sur l'expérience esthétique. L'analyse et les résultats de Ikard (2016) suggèrent que :

- L'habileté individuelle à atteindre un état de flux dépend de l'expérience et des compétences en lien avec le visionnement d'œuvres d'art;
- Lorsque l'art et la technologie convergent, il y a une immersion plus profonde dans la réalité virtuelle, laquelle génère un flux plus intense;
- Les nouvelles technologies peuvent engendrer le flux, même en l'absence physique d'œuvres d'art;
- Le visionnement d'œuvres d'art à l'aide d'ordinateurs ou autres supports informatiques peut favoriser le flux et les expériences esthétiques.

Heutte (2017) considère que le flux serait « un des catalyseurs fondamentaux des processus biologiques, culturels et psychologiques au cœur de l'évolution humaine [...] ». L'autotélisme apparaît donc clairement comme une théorie du développement individuel et sociétal, ce qui en renforce la portée universelle » (p. 47). Selon Harmat, Andersen, Ullén, Wright et Sadlo (2016), le flux peut se manifester dans divers contextes :

- Des habiletés de toutes sortes (travail, survie de tous les jours, sports, musique et entretien d'un environnement de vie);

- L'amusement, les films, le théâtre, les concerts, les galeries d'art (est-ce là un des rôles majeurs de l'art?) dans la vie imaginative, nos rêveries et les jeux numériques;
- Les apprentissages, l'éducation et la recherche de connaissances;
- Dans la lecture et les passe-temps;
- Dans la socialisation avec nos familles et nos semblables.

En terminant, dans un contexte scolaire, le flux (*flow*) pourrait contribuer au fonctionnement optimal des apprenants, étant donné qu'il est une forme d'attention sélective intense.

Les *VTS* possèdent toutes les caractéristiques des activités de type *flow* (Sotiropoulou-Zormpala et Argyriadi, 2014). Elles pourraient donc induire le *flow* ou à tout le moins agir sur l'attention de l'enfant.

2.8 Oculomètre (*Eye Tracker*) ou mesure de l'attention visuelle

Pour Lipponen (2013), nous sommes constamment entourés par des systèmes d'information dont quelques-uns nous aident tandis que d'autres nous nuisent. Ces systèmes sont des outils qui peuvent aller de la navigation GPS jusqu'aux plateformes des réseaux sociaux, cela en nous exposant à une panoplie d'interfaces. Dans l'univers des *Human Computer Interaction (HCI)*, « experience of interacting with interfaces is shaped not only by the practical level (task completion, etc.) but also on the cognitive and emotional levels, which may ultimately define the success of a system³⁴ » (p. 3). Les

³⁴ Traduction de l'auteur : L'expérience d'interaction avec les interfaces n'est pas uniquement formatée au niveau pratique (accomplissement de la tâche, etc.), mais aussi aux niveaux cognitifs et émotionnels, lesquels définissent ultimement le succès d'un système.

informaticiens étudient les interactions des utilisateurs avec les interfaces dont ils font la conception : « How users interact with the systems and what makes the users “tick”³⁵ » (Lipponen, 2013, p. 3)? La conception des interfaces est concentrée sur l’efficacité de leur design ainsi que sur le comportement des utilisateurs et l’acceptation de ce design par ces derniers. Des concepts élusifs, comme l’expérience et le plaisir doivent être objectivement et convenablement mesurés.

En tenant compte des avancements technologiques, nous pouvons mieux comprendre les interactions de l’humain, ses comportements et ses préférences. C’est de ces nouvelles possibilités qu’émergent nos questions génériques de recherche. Lipponen (2013) propose d’élargir notre perspective au-delà des caractéristiques formelles des objets (texture, couleur, etc.) et d’arriver à une explication davantage holistique, de haut niveau conceptuel – une explication qui nous fera mieux comprendre l’expérience esthétique. Dans les *HCI*, l’univers des émotions est souvent moins exploré, car difficile à déterminer et à mesurer. Lipponen (2013) écrit :

As historically HCI has focused on studying aspects of information systems that can be fairly easily categorized, measured and defined, aesthetics and emotions present a new kind of challenge [...] Overcome the obscurity of aesthetics and emotions, physiological phenomenon

³⁵ *Traduction de l’auteur* : Comment les usagers interagissent-ils avec les systèmes et qu’est-ce qui les accroche?

such as eye movement can assist in finding the concrete measurable results to support HCI research.³⁶ (p. 4)

Dogusoy-Taylan et Cagiltay (2014) explorent le concept de *mapping* (carte conceptuelle) chez des enseignants experts et novices à l'aide de l'oculométrie (*Eye Tracker*)³⁷. Leurs résultats démontrent des différences importantes dans la manière d'analyser les cartes conceptuelles.

Novices and experts exhibited different patterns both throughout the process and within selected acts. Novices and experts also differed in eye behavior metrics, fixation count number, and fixation and visit duration periods [...] It was also demonstrated that novices and experts have different initial strategies and branch construction patterns. According to the general patterns, experts and novices differed in almost every phase.³⁸ (p. 91)

Dans une campagne publicitaire, à l'aide d'un oculomètre (*Eye Tracker*), la compagnie Canon USA (2016) a comparé, les mouvements des yeux de trois personnes regardant une photo (Figure 7). Le premier n'avait pas d'expérience en photographie, le

³⁶ *Traduction de l'auteur* : Historiquement, les études des *HCI* se sont concentrées sur des aspects de l'information des systèmes qui peuvent être facilement catégorisés, mesurés et définis. L'esthétique et les émotions présentent un nouveau défi [...]. Afin de surmonter l'inintelligibilité des émotions esthétiques, des phénomènes physiologiques, tels que le mouvement des yeux, peuvent participer à trouver des résultats mesurables concrets et supporter la recherche dans les *HCI*.

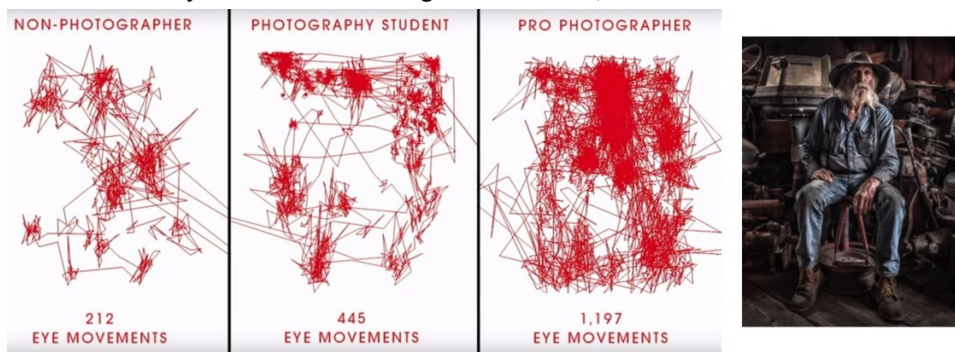
³⁷ L'oculomètre, ou le *Eye Tracker*, est un appareil servant à mesurer l'attention visuelle des participants à la recherche. Nous revenons en détail sur les aspects techniques et son utilisation au sein de notre recherche à la section de la méthodologie.

³⁸ *Traduction de l'auteur* : Les novices, comparés aux experts, ont montré des différences dans leur approche et dans leur sélection d'objets. Les mesures chez les novices différaient aussi quant au nombre et à la durée des fixations. Il a été démontré que les novices et les experts fouillent les images différemment, avec des parcours différents à toutes les phases de leur observation.

deuxième était étudiant en photographie et le troisième, un photographe professionnel. On comprend ici l'importance de l'expérience dans le processus d'appréciation esthétique. On y voit les différences qui peuvent se manifester dans les façons de regarder, dans l'attention aux détails et un regard beaucoup plus fouillé³⁹.

Figure 7.

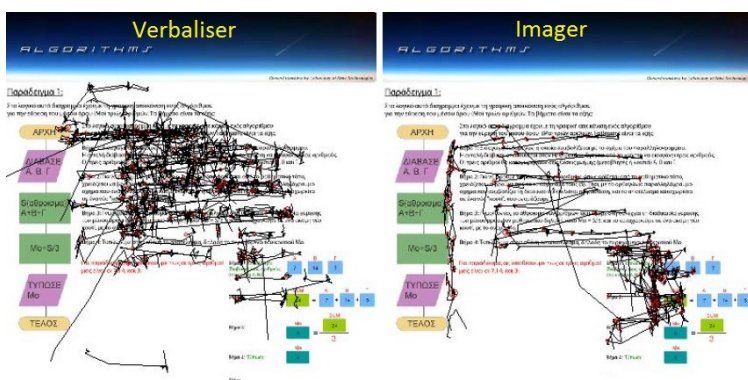
Mouvement des yeux. Source de l'image : Canon USA, 2016



Tsianos et al. (2009) ont étudié les relations entre les styles cognitifs et les environnements d'apprentissage numériques. Ces chercheurs ont observé, à l'aide du *Eye Tracker*, que les deux styles cognitifs ciblés (*verbaliser*/+empathique et *imager*/+rationnel) ne traitaient pas l'information à l'écran de la même manière. Les participants dont la personnalité était plus axée sur les émotions (*verbaliser*/+empathique) s'attardaient

Figure 8.

Mouvement des yeux. Source de l'image : Tsianos et al., 2009, p. 331



³⁹ Nous reviendrons sur l'oculométrie au chapitre de la méthodologie.

d'avantage sur le texte, alors que les participants dont la personnalité était davantage axée sur l'univers rationnel (*imager*/+rationnel) portaient davantage attention aux images. La figure 8 illustre les modèles obtenus à l'aide du *Eye Tracker* lors de leur expérimentation.

En résumé, le *Eye Tracker* permet d'envisager des pistes de recherche inédites. Cet outil nous permet d'observer et de documenter des phénomènes liés à l'appréciation esthétique et à l'attention visuelle de manière précise et scientifique.

2.9 Impacts des modèles sur les éléments de la méthodologie

Les modèles de l'attention étudiés et les connaissances en lien avec la recherche récente sur l'attention ont une influence significative sur les éléments de notre méthodologie et, plus globalement, sur notre recherche.

Premièrement, l'étude de ces modèles nous permet de comprendre qu'il existe plusieurs formes d'attention et que notre compréhension des phénomènes autour des sens touchant l'attention a évolué et changé au fil du temps avec l'acquisition de nouvelles connaissances et l'avancement de la science. Dans un deuxième temps, les modèles font comprendre que ce ne sont pas toutes les formes d'attention qui peuvent se prêter à l'étude scientifique à l'aide d'un oculomètre, tel que le Tobii-4C™. Cet instrument mesure une forme d'attention qui est sélective ou soutenue et exclut l'attention partagée, l'attention conjointe et la vision périphérique. Finalement, les différents modèles nous font comprendre que divers types d'attention peuvent être mobilisés dans divers contextes. Par exemple, le contexte d'un exercice d'observation individuel ne mobilise pas l'attention partagée ou conjointe contrairement aux exercices *VTS* en salle de classe qui sont une activité collective mobilisant ces types d'attention. Nous pouvons penser à des

expérimentations individuelles et cueillettes de données en laboratoire suivant des interventions auprès de groupes en salle de classe. Cela pourrait avoir un impact sur nos choix méthodologiques et sur les stratégies que nous mettrons en place pour observer les différents types d'attention mobilisés lors des exercices d'appréciation d'œuvres d'art.

Pour terminer, au-delà de la méthodologie, les différentes modélisations étudiées pourraient avoir un impact sur le traitement et l'analyse des données que nous récolterons. De plus, les divers modèles nous permettent aussi de comprendre que l'attention mobilisée lors d'exercices d'appréciation esthétique est à l'intersection des processus cognitifs *bottom up* et *top down*. Nous l'avons constaté : la perception, l'état mental et les dispositions d'un individu jouent un rôle primordial sur ses seuils d'attention. Ces facteurs auront davantage d'impact sur les processus *bottom up*. Toutefois, que ce soit par leurs propriétés esthétiques, langagières ou visuelles, les objets (d'art ou pas) jouent aussi un rôle important sur les seuils d'attention et le type d'attention qu'ils peuvent mobiliser chez les individus. Puisque différents objets d'art peuvent mobiliser divers types d'attention (*top down*), il est donc primordial de savoir les choisir. Le travail sur l'attention visuelle touche donc notre littératie visuelle elle-même (Baylen et D'Alba, 2015).

3. Objectifs et devis de la recherche

Nous postulons que les activités d'appréciation d'œuvres d'art, conduites à l'aide du protocole *VTS*, pourraient avoir des impacts significatifs sur l'attention des enfants. Notre objectif général de recherche est de mieux comprendre l'influence potentielle d'interventions régulières en appréciation d'œuvres d'art visuel sur l'attention soutenue et sélective des groupes d'élèves des 2^e et 3^e cycles du primaire. Pour l'atteinte de notre objectif général, nous avons déterminé trois objectifs spécifiques de recherche. Le premier,

pour des fins descriptives, est de mesurer individuellement et longitudinalement l'attention soutenue d'élèves à l'aide du test KiTAP; le deuxième, aussi pour des fins descriptives, est de mesurer individuellement et longitudinalement l'attention sélective d'élèves lors de l'appréciation d'œuvres à l'aide d'un *Eye Tracker* et d'enregistrements audio; le troisième, est celui d'investiguer les habitudes culturelles des enfants et leur caractéristiques sociodémographiques afin d'identifier la contribution de ces données sur les résultats obtenus aux tests attentionnels.

Afin d'atteindre nos objectifs et d'apporter une réponse satisfaisante à notre question de recherche, nous avons déterminé trois devis de recherche. Le premier devis est d'intervenir régulièrement (10 interventions) auprès de groupes d'élèves en utilisant le protocole *VTS*, au cours d'une année scolaire.

Notre deuxième devis est de tenir un suivi longitudinal d'élèves choisis parmi les groupes, dans un contexte de type expérimental/témoin (Kothari, 2004), pour mesurer les phénomènes abordés dans notre cadre conceptuel en lien avec l'attention visuelle (sélective et soutenue) et son développement potentiel.

Les phénomènes liés à la cognition étant difficilement séparables d'un contexte (Leder et al., 2004), notre troisième devis est d'enquêter sur ce dernier en recueillant des données sociodémographiques et culturelles sur nos participants faisant l'objet de mesures individuelles. Ces données contextuelles (sociodémographiques et culturelles) seront corrélées aux mesures individuelles afin d'investiguer leur influence potentielle sur l'attention visuelle des élèves qui apprécient des œuvres d'art. En d'autres mots, nous souhaitons savoir si des facteurs socioculturels peuvent avoir des impacts sur les mesures de l'attention.

L'ensemble de nos devis spécifiques sera opérationnalisé à l'aide :

1. D'interventions sur des groupes expérimentaux;
2. De données récoltées individuellement chez des élèves choisis dans nos groupes test (expérimentaux et témoins) :
 - a. À l'aide du logiciel *Kids Test of Attentional Performance* (KiTAP) (Zimmermann et Fimm, 2002) et de son test sur l'attention soutenue;
 - b. À l'aide du *Eye Tracker*, lequel nous permettra de mesurer l'attention visuelle (soutenue et sélective);
 - c. À l'aide d'enregistrements audio lors des sessions au *Eye Tracker*.
3. De questionnaires d'enquête fermés remis à tous les parents dont les enfants auront été choisis comme sujets participants.

En résumé, le tableau 2 illustre notre objectif général de recherche et nos trois objectifs spécifiques ainsi que le type d'opérationnalisation prévu.

Tableau 2. Objectifs et devis spécifiques de la recherche

Postulat de recherche		
Les exercices d'appréciation faits régulièrement peuvent avoir des impacts positifs sur les seuils d'attention visuelle et soutenue des élèves du primaire		
Objectif général		
Comprendre l'influence d'interventions régulières en appréciation d'œuvres d'art visuel sur l'attention soutenue et sélective d'élèves du 2 ^e cycle du primaire		
Objectifs spécifiques		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Décrire l'évolution dans le temps de l'attention soutenue à l'aide du KiTAP 2. Décrire l'évolution dans le temps de l'attention sélective sur les œuvres appréciées à l'aide du <i>Eye Tracker</i> afin de décrire son évolution dans le temps et des enregistrements audio (cette donnée qualitative va contribuer à assurer une validité dans les résultats obtenus) 3. Identifier la contribution des données sociodémographiques ainsi que des pratiques culturelles des parents sur les résultats obtenus aux tests attentionnels 		
Devis spécifiques	Type d'enquête	Opérationnalisation
1) Intervention chez les groupes expérimentaux à l'aide du protocole <i>VTS</i>	Quantitative et qualitative	Longitudinale, de type groupe expérimental/témoin
2) Suivi longitudinal sur l'attention chez des sujets individuels des groupes test (expérimentaux et témoin)		Test informatisé « La danse des fantômes » à l'aide de l'application KiTAP, avant, pendant et après l'expérimentation <i>VTS</i> <i>Eye Tracker</i> , avant, pendant et après l'expérimentation <i>VTS</i> (enregistrements audio, pour les propos et vidéo, pour le mouvement oculaire)
3) Récolte des données sociodémographiques et habitudes culturelles		Formulaire remis aux parents avant l'expérimentation

TROISIÈME CHAPITRE – LA MÉTHODOLOGIE

Notre étude est de type quasi expérimental⁴⁰ à visée descriptive. Selon Angers (1996) et Frascati (s.d.), ce type d'étude, à teneur expérimentale ou théorique, a pour but l'acquisition de nouvelles connaissances de phénomènes observables. C'est le cas de notre approche inédite. La visée descriptive d'un objet ou de phénomènes veut rendre compte de leur complexité en décrivant tous les éléments en interrelation qui entrent en jeu dans leur composition (Angers, 1996; Hill, 1937). Cette visée repose sur des méthodes de collecte de données précises et nécessite une connaissance préalable de l'environnement et du problème étudié (Selltiz, Wrightsman et Cook, 1983). Nous faisons appel à des statistiques descriptives lors de nos analyses et notre contexte est largement détaillé dans notre méthodologie et dans nos résultats.

En sciences humaines et sociales, les recherches portent le plus souvent sur la compréhension de phénomènes, mais elles peuvent également chercher à discuter des hypothèses. C'est ainsi que se distinguent deux grandes orientations méthodologiques : l'approche quantitative et l'approche qualitative. La première préconise l'utilisation d'instruments de mesure pour préciser les observations effectuées ainsi que l'utilisation de méthodes statistiques pour objectiver et analyser les résultats et leurs interprétations (Legendre, 2005). Pour sa part, l'approche qualitative produit des données qui ne sont pas facilement réduites aux nombres (Lenoir et al., 2012). À l'intersection de ces deux orientations, la tendance actuelle est d'avoir recours à des méthodes mixtes, combinant à

⁴⁰ Nous revenons sur le justificatif à la section 3. : Stratégie et design de la collecte des données.

la fois les approches quantitatives et qualitatives, dans le but d'enrichir la compréhension des phénomènes à l'étude. Notre approche est de nature plutôt pragmatique (Pierce, 1940), puisque les finalités et les visées de notre enquête ciblent des implications pratiques pour les intervenants en éducation. En même temps, notre posture se situe dans un paradigme post-positiviste qui est celui des révolutions scientifiques (Kuhn, 1972). En d'autres mots, nous cherchons à contribuer à l'avancement des connaissances dans un domaine précis à l'aide d'une démarche scientifique.

Dans notre recherche, nous mesurons des réactions physiologiques et investiguons l'univers culturel et sociodémographique de participants à l'aide d'outils de mesures quantitatives (Saporta, 2011). D'autre part, pour mieux interpréter, clarifier, décrire et valider des mesures quantitatives, des données qualitatives sont recueillies en laboratoire auprès de participants (en triangulation séquentielle). En résumé, nous répondons essentiellement à notre objectif primaire de recherche à l'aide de trois sources de données quantitatives (*Eye Tracker*; test KiTAP; questionnaire fermé) et d'une source de données qualitatives (enregistrements audio lors des sessions au *Eye Tracker*). Notre collecte de données s'exécute dans le contexte d'un design de type groupe « expérimental/témoin » (Kothari, 2004). Toutes les données seront recueillies individuellement. Elles mesurent l'influence d'interventions effectuées selon un protocole d'activités *VTS* préétabli, se déroulant sur une année scolaire complète, en classe, avec des groupes d'élèves.

La méthodologie est décrite plus en détails dans les sections qui suivent. Nous débutons par le justificatif du recours aux méthodes mixtes. Ensuite, nous décrivons notre contexte, notre population cible, nos stratégies de collectes de données, l'échantillon, l'échantillonnage, les instruments et leur validité, puis la complémentarité et le mode

d'analyse des données de ces dernières. Dans la deuxième partie, nous abordons des questions qui touchent au protocole *VTS*, aux biais et aux données qualitatives. La méthodologie se termine sur les enjeux éthiques et les droits d'auteur.

1. Méthodes mixtes avec groupe témoin : définitions et justificatif

Pour Creswell (2014), les approches quantitatives et qualitatives ne devraient pas être perçues comme étant des catégories rigides, opposées ou dichotomiques. Au lieu de cela, ces approches représentent deux extrêmes sur un continuum. Une étude peut être plutôt qualitative ou vice versa. Notre méthode de recherche est mixte avec une dominante quantitative. Les méthodes mixtes pures se situent au milieu de ce continuum et incorporent à la fois les approches quantitatives et qualitatives. À tort ou à raison, on distingue souvent la recherche quantitative de la qualitative par le fait que la première utilise des chiffres et des questions fermées et la seconde, des mots et des questions ouvertes. La gradation entre la recherche quantitative et qualitative se perçoit dans les assomptions philosophiques soutenues par les chercheurs et les types de stratégies utilisées dans leurs recherches ainsi que dans les méthodes employées (par ex., la collecte de données à l'aide d'instruments versus la collecte de données à l'aide d'observations dans un contexte donné). La cueillette des données peut par ailleurs être instrumentée ou non (par ex., observations vidéoscopiques ou enregistrements audio) et faire ou non l'objet de quantification.

Johnson, Onwuegbuzie et Turner (2007) ont défini les recherches mixtes à l'aide d'une revue documentaire et d'une enquête par courriels tenue auprès de 19 spécialistes⁴¹ en

⁴¹ Ces spécialistes sont : Pat Bazeley, Valerie Caracelli, Huey Chen, John Creswell, Steve Currall, Marvin Formosa, Jennifer Greene, Al Hunter, Burke Johnson, Anthony Onwuegbuzie, Udo Kelle, Donna Mertens, Steven Miller, Janice Morse, Isadore Newman, Michael Q. Patton, Hallie Preskill, Margarete Sandelowski, Lyn Shulha, Abbas Tashakkori et Charles Teddlie.

recherches mixtes. Ils ont tenté d'obtenir une définition consensuelle des recherches mixtes.

La lecture et l'analyse de leur travail nous permettent de souligner les éléments suivants :

- La recherche mixte est relativement récente. Il s'agit d'un mouvement nouveau, d'un discours ou paradigme de recherche croissant qui prend naissance dans des réponses aux recherches quantitatives et qualitatives;
- C'est vers les années 1960 qu'a été formulé le concept de la pratique de la recherche avec des méthodes multiples et que l'idée de triangulation apparaît. Ces méthodes soulignent une forme de multi-opérationnalisme dans lequel subsistent plusieurs méthodes faisant partie d'un processus de validation, lequel assure l'explication de la variabilité des phénomènes observés. La convergence dans les résultats issus de multiples méthodes accroît leur validité et assure qu'ils ne sont pas des artéfacts méthodologiques;
- Les biais inhérents aux différentes sources de données, aux chercheurs ou à une méthode en particulier seront réduits et mieux contrôlés lorsqu'ils sont utilisés en conjonction avec d'autres sources de données, d'autres chercheurs ou méthodes;
- Lorsqu'une proposition est validée par plus d'une mesure indépendante, l'incertitude de son interprétation est grandement réduite. Les preuves les plus persuasives surgissent des processus de mesure vérifiés à l'aide de la triangulation. Si une proposition passe plusieurs étapes de mesure, même si les instruments ne sont pas parfaits, nous pouvons faire confiance aux résultats. Cette confiance est augmentée en minimisant l'erreur dans chaque instrument;

- La triangulation peut être définie comme un ensemble de méthodologies, de méthodes ou encore de produits de dispositifs spécifiques relevant de méthodes complémentaires, sinon cohérentes, qui se penchent sur un même phénomène;
- La triangulation intraméthode (quantitative ou qualitative) comporte une valeur limitée, puisqu'un seul paradigme de recherche est employé⁴²;
- Les triangulations peuvent produire trois types de résultats : les convergents, les inconsistants et les contradictoires. Dans les trois cas, les chercheurs peuvent construire de meilleures explications sur les phénomènes sociaux observés;
- Quoique la triangulation puisse ne pas être appropriée à toutes les démarches de recherche, il est possible de remarquer les avantages suivants des triangulations :
 - Permettent aux chercheurs d'être plus confiants de leurs résultats;
 - Stimulent le développement de manières créatives de récolter les données;
 - Peuvent conduire à des ensembles de données plus riches et solides;
 - Peuvent conduire à la synthèse ou à l'intégration de théories;
 - Peuvent dévoiler des contradictions et, par leur compréhension, peuvent servir de tests décisifs sur les théories concurrentes;
- Il est possible d'obtenir deux types de triangulation : les simultanées et les séquentielles. Dans les triangulations simultanées, l'utilisation de méthodes quantitatives et qualitatives est exécutée avec une interaction limitée entre les deux sources de données. Toutefois, les résultats se complètent à l'étape de

⁴² À titre d'exemple, notre objectif spécifique #2 repose sur une triangulation multi méthode.

l'interprétation. Pour ce qui est de la triangulation séquentielle, elle est employée lorsqu'une méthode est nécessaire pour compléter la suivante;

- La triangulation et l'opérationnalisme multiple s'insèrent dans un mouvement intellectuel de synthèse pratique qui a reçu de nombreuses étiquettes (recherche mixte, intégrative, multi-méthodes, études triangulées).

C'est parce que les recherches mixtes ont reçu de nombreuses définitions que les chercheurs ont ressenti le besoin d'examiner les critères des leaders dans le domaine afin de définir les méthodes mixtes. À la suite de leur analyse thématique des 19 définitions récoltées auprès d'experts, Johnson et al. (2007) suggèrent la définition suivante :

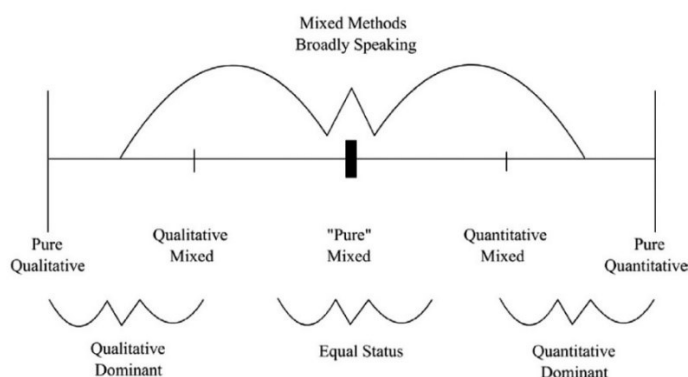
Mixed methods research is an intellectual and practical synthesis based on qualitative and quantitative research; it is the third methodological or research paradigm (along with qualitative and quantitative research). It recognizes the importance of traditional quantitative and qualitative research but also offers a powerful third paradigm choice that often will provide the most informative, complete, balanced, and useful research results.⁴³ (p. 129)

⁴³ *Traduction de l'auteur* : Les recherches mixtes sont une synthèse intellectuelle et pratique basée sur une recherche qualitative et quantitative : c'est un troisième paradigme méthodologique ou de recherche (avec la recherche qualitative et quantitative). Il reconnaît l'importance de la recherche quantitative et qualitative traditionnelle, mais offre également le choix efficace d'un troisième paradigme, lequel fournira souvent les résultats de recherche les plus instructifs, complets, équilibrés et utiles.

Figure 9.

Graphique explicitant les trois paradigmes de recherche majeurs et leurs sous-types de recherche mixte.

Source de l'image : Johnson et al., 2007, p. 124



La figure 9 explicite différents niveaux (ou degrés) de méthodes mixtes dans les trois paradigmes de recherche majeurs. Puisque les sources de données quantitatives de notre recherche seront dominantes, cette dernière pourra être classifiée comme mixte quantitative. Johnson et al. (2007) concluent que les méthodes mixtes constituent un paradigme de recherche qui :

- S'apparie à la philosophie du pragmatisme;
- Suit la logique des méthodes mixtes, incluant la logique de son principe fondamental, incluant l'importation de logiques utilisées lors de recherches quantitatives ou qualitatives et permettant la création de résultats défendables;
- Se basent sur des perspectives quantitatives et qualitatives dans la collecte de données, l'analyse et les combinaisons de techniques d'inférence suivant des logiques de recherche mixte, lesquelles permettent de répondre aux questions de recherche;
- Sont conscientes, appréciatives et inclusives des réalités sociopolitiques plus vastes ainsi que des ressources et des besoins.

Selon Johnson et al. (2007), les méthodes mixtes devraient être employées lorsque « the nexus of contingencies in a situation, in relation to one's research question(s), suggests that mixed methods research is likely to provide superior research findings and outcomes.⁴⁴ » (p. 129). Il se trouve que les auteurs, dans le domaine de l'appréciation esthétique, recommandent l'approche mixte (Leder et al., 2004; Leder et Nadal, 2014; Lipponen, 2013; Pelowski et al., 2016). À titre d'exemple, Lipponen (2013) combine les mesures du mouvement des yeux aux préférences signalés par les participants. Les résultats de cette enquête démontrent que le mouvement des yeux, mesuré quantitativement, prédit les préférences indiquées par les participants sur une échelle qualitative. En d'autres mots, ce chercheur souligne une harmonisation entre les données qualitatives, laquelle est confirmée par des mesure quantitatives du mouvement des yeux.

2. Contexte géographique : la population

Les recherches démontrent que les écoles défavorisées sont celles qui retirent le plus de bénéfices d'une intégration des arts, plus spécifiquement d'activités d'appréciation d'œuvres d'art visuel (Greene et al., 2014; Herman, 2016). Dès lors, notre premier choix visé était de prendre des écoles primaires de l'Estrie défavorisées pour y mener notre recherche. Pour des raisons de convenance, le contexte géographique de notre expérimentation longitudinale devait se baser sur les indices de défavorisation des écoles de la région de l'Estrie (Gouvernement du Québec, 2017). C'est dans ce bassin populationnel que nous visons les interventions de notre recherche. En d'autres mots, notre population visée, ce sont les élèves du primaire âgés entre 8 et 12 ans (2^e et 3^e cycles du

⁴⁴ *Traduction de l'auteur* : Lorsque les liens entre les contingences dans une situation, par rapport à la (des) question(s) de recherche, suggèrent les méthodes mixtes, ces dernières sont susceptibles de fournir des résultats de recherche supérieurs.

primaire) d'écoles défavorisées de l'Estrie. Selon de l'indice de défavorisation des écoles pour la région de Sherbrooke (Gouvernement du Québec, 2017) nous pouvons compter quelque 38 écoles avec 10 304 élèves. Notons que, malgré le fait que les deux écoles participantes se trouvaient dans l'indice de défavorisation des écoles dans la région de l'Estrie (Gouvernement du Québec, 2017)⁴⁵, le revenu moyen de notre échantillon était de 94 517 24 \$ CA, dépassant largement le seuil de pauvreté. Nous décrivons plus en détail les caractéristiques de la population dans les prochaines sections.

2.1 Rôle du contexte dans l'expérience esthétique

Le geste perçu ne dépend pas uniquement des stimuli perçus, mais aussi du contexte ou de la situation, autant que des expériences passées de l'observateur. Dans le cadre de notre recherche, nous nous sommes intéressés à trois contextes distincts : celui de la salle de classe, du laboratoire et des contextes agissant psychologiquement sur les participants, soit leur univers socioculturel, extracurriculaire et sociodémographique.

Intégrant la notion de contexte à l'expérience esthétique, Leder et al. (2004) se distancient d'une approche unidimensionnelle de cette dernière. Ils incorporent divers stades liés aux univers cognitifs dans les processus de l'expérience esthétique. Ces stades sont intégrés à divers contextes culturels, institutionnels et physiques (en lien avec l'environnement). En soulignant le rôle des facteurs contextuels, le modèle de Leder et al. (2004) se construit autour de l'idée que la cognition est inséparable d'un contexte (Clark, 1997; Hutchins, 1995). L'expérience de l'objet d'art est modulée par le contexte,

⁴⁵ Dans le document, les écoles sont classées sur une échelle allant de 1 à 10, le rang 1 étant considéré comme le moins défavorisé et le rang 10 comme le plus défavorisé. Les deux écoles participant à notre recherche affichent un indice de 3/10 et 4/10.

dépendante du temps et de l'espace. En d'autres mots, l'expérience esthétique survient dans un temps et un espace donné, lesquels sont cruciaux pour sa qualité. Dans le même sens, Lazzarini (2004) suggère aussi que nos occupations ainsi que les routines qui y sont attachées émergent comme le résultat d'une dynamique, c'est-à-dire « [the] chaotic interplay of systems states, which is always in a state of becoming and thus sensitive to perturbations and context⁴⁶ » (p. 342). En d'autres mots, les contextes dans lesquels nous travaillons, les événements et les modes de fonctionnement qui s'y rattachent, peuvent avoir un impact sur les résultats de la recherche.

2.2 Choix des contextes : la double expérimentation

Dans notre recherche nous avons deux types de contextes dans lesquels nous intervenons. Ces deux environnements peuvent présenter des difficultés techniques pour l'expérimentation⁴⁷.

Rappelons que nous souhaitons mieux comprendre l'influence des *VTS* sur l'attention des élèves. Pour répondre à nos devis de recherche, nous proposons une double expérimentation dans le contexte d'une étude longitudinale afin maintenir un suivi sur le développement de l'attention des élèves.

Dans un premier temps, nous faisons des interventions de groupe en contexte de salle de classe afin de mieux comprendre l'influence des exercices d'appréciation sur les

⁴⁶ Traduction de l'auteur : Les états chaotiques de l'interaction des systèmes sont toujours en devenir et sont ainsi sensibles aux perturbations du contexte.

⁴⁷ Les contextes écologiques des salles de classe où nous sommes intervenus étaient très variables au niveau de paramètres tels que la luminosité, le niveau sonore ou les interférences dans le champ visuel des élèves. Pour ce qui est des locaux de passation des tests, ils ont aussi varié d'une école à l'autre.

élèves et l'implantation du protocole *VTS*. Nous mesurons ensuite l'influence potentielle de ces interventions sur leur attention.

Dans un deuxième temps, en contexte de laboratoire, nous créons des dispositifs expérimentaux individuels, exempts d'interférences extérieures afin de mesurer l'impact des *VTS* sur l'attention sélective et l'attention soutenue. Ces expérimentations en laboratoire se font à l'aide d'un oculomètre (*Eye Tracker*) et du test KiTAP. À cette fin, en s'inspirant des recherches en neurosciences, nous employons des techniques et des protocoles de visualisation d'images utilisés (Jack et al., 2012). Ces techniques proposent une zone tampon de repos entre la présentation des différents stimuli. Pendant une vingtaine de secondes (27 secondes), un écran noir est montré aux participants entre les observations. L'objectif est d'isoler les différents stimuli. On s'assure que les effets produits par des stimuli spécifiques sont bel et bien causés par ces derniers. Nous revenons plus en profondeur lors de la description des protocoles d'expérimentation individuelle avec le *Eye Tracker* et le KiTAP.

3. Stratégie et design de la collecte des données

Pour Kothari (2004), l'échantillonnage délibéré implique la sélection délibérée d'un certain nombre d'unités de l'univers de la recherche. Si le choix des éléments de la population pour l'échantillon se fait selon l'accès et la disponibilité, l'échantillonnage est qualifié de choix de convenance (Kothari, 2004). Dans le cas de notre recherche, nous aurons un échantillon délibéré non probabiliste de convenance pour la désignation des écoles participantes et aléatoire pour des groupes témoin et expérimental ainsi que le choix des sous-échantillons testés.

Pour les recherches où les variables indépendantes⁴⁸ sont manipulées, leur design peut être considéré expérimental. C'est le cas de notre recherche, de viser l'expérimental. Nous avons créé deux groupes test et manipulé les variables de traitement, d'une part, sur un groupe de témoin qui ne subit aucune expérimentation et d'autre part, sur un groupe expérimental qui, lui, profite d'interventions selon la méthode *VTS*. Toutefois, puisque nous pouvons difficilement envisager un témoin strict des sources de biais, notre design est plutôt quasi-expérimental (Hill, 1937; Kothari, 2004).

Toujours selon Kothari (2004), l'expérimentation consiste à examiner la véracité statistique d'une hypothèse. Dans le cas de notre recherche, la stratégie pour cette vérification se fait à l'aide du suivi tenu sur l'attention sélective et soutenue des élèves. Les mesures sont prises en laboratoire à l'aide de l'application informatisée KiTAP et de son test « La danse des fantômes », avant, pendant et après les interventions *VTS*. Des mesures sont également prises et des données récoltées avec le *Eye Tracker* et les enregistrements audio. Toutes les données seront ensuite analysées à l'aide de tests statistiques appropriés⁴⁹.

4. Échantillonnage et schématisation

Les variables incontournables de notre recherche sont celles liées à l'attention (soutenue et sélective). C'est à l'aide de ces variables que nous évaluons les différences entre les groupes témoins et les groupes expérimentaux et répondons de manière exhaustive à notre question de recherche.

⁴⁸ La variable dépendante est celle que l'on cherche à expliquer à l'aide des fluctuations de variables indépendantes. Dans le cas de notre recherche, nos variables indépendantes sont reliées aux interventions *VTS* ou aux pratiques culturelles et les variables dépendantes sont celles reliées aux seuils d'attention des élèves.

⁴⁹ Le type de test reste à déterminer selon la validation, les mesures répétées et l'analyse factorielle dans une approche psychométrique.

Les élèves que nous avons sélectionnés pour le KiTAP sont les mêmes qui ont été choisis de manière randomisée⁵⁰ pour les expérimentations individuelles avec le *Eye Tracker* dans les groupes expérimentaux et témoins. Toutefois, la passation du KiTAP ne s'est pas faite dans la même journée que les expérimentations individuelles sur le *Eye Tracker* afin de ne pas surcharger les participants avec une batterie de tests trop lourds et d'assurer que l'expérimentation à l'aide du *Eye Tracker* n'influence pas les résultats du test sur l'attention soutenue au KiTAP.

L'indice de défavorisation (Gouvernement du Québec, 2017) des écoles de la Commission Scolaire de la Région-de-Sherbrooke (CSRC) concerne quelque 40 écoles, dont les populations totales peuvent varier entre 60 et près de 600 élèves. Il est à noter que même si nous visions les milieux défavorisés, l'échantillon ayant finalement participé à notre recherche ne rentrait pas dans la catégorie « défavorisée ». La taille de notre échantillon avait la possibilité de varier considérablement selon le nombre d'écoles disponibles à participer à notre recherche et le nombre d'élèves inscrits en 2^e et 3^e cycles du primaire⁵¹. Notre schématisation s'est inspirée des travaux de Shadish, Cook et Campbell (2002) et de leurs propositions sur les designs expérimentaux véritables où X = traitement, R = assignation aléatoire, O = observation. Tel qu'il est suggéré, le design expérimental du prétest et post-test se juxtapose entre (X, R, X, O1, X, O2 et X, O3) et (R, O4, O5 et O6) pour l'ensemble des données (*Eye Tracker* et KiTAP). La création de notre schéma protocolaire (figure 10) nous permet de souligner les éléments suivants :

⁵⁰ Randomisation par tirage aléatoire simple (tirage au sort des enveloppes numérotées contenant les données).

⁵¹ Nous le constatons à la section des résultats, notre échantillon se limitant 125 participants du 2^e cycle du primaire.

- Lors des premières étapes de notre recherche, nous avons obtenu le consentement des participants, les données sociodémographiques et celles relatives aux biais culturels. Ensuite, nous avons déterminé les groupes expérimentaux et témoins de manière aléatoire (à l'aide des directions d'écoles). Une règle de base est de couper la poire plus ou moins en deux, en séparant les élèves disponibles dans chaque école, c'est-à-dire qu'une moitié de l'école compose le groupe témoin et l'autre, le groupe expérimental;
- Les enregistrements avec le *Eye Tracker* sont faits par le chercheur à la suite des interventions 3, 6 et 9 sur les deux groupes. Les suivis sur l'attention doivent idéalement débiter à l'intervention #1, au plus tard, et se font sur les deux groupes;
- Les élèves des deux groupes qui participent aux expérimentations avec le *Eye Tracker* et ont un suivi de leur attention⁵² au KiTAP reçoivent le même protocole et sont initialement choisis aléatoirement⁵³ (Shadish et al., 2002) dans les groupes⁵⁴. Puisque le *Eye Tracker* génère des données robustes et parce qu'il est difficilement utilisable avec un grand groupe d'élèves, quelque 12 élèves par groupe/école nous suffiront pour obtenir des données nécessaires aux trois points de récolte. De plus, sur cet aspect, nous souhaitons minimiser notre impact auprès des élèves, pour éviter les biais de diffusion;

⁵² Les mêmes participants passeront le test *Eye Tracker* et auront un suivi de leur attention, suite aux interventions l'intérieur de leur groupe. En d'autres mots, les élèves choisis dès le départ, de manière aléatoire, seront les mêmes tout au long de l'expérimentation. Le but est de limiter le nombre d'observations afin de faciliter la tâche du chercheur et d'améliorer la faisabilité du projet.

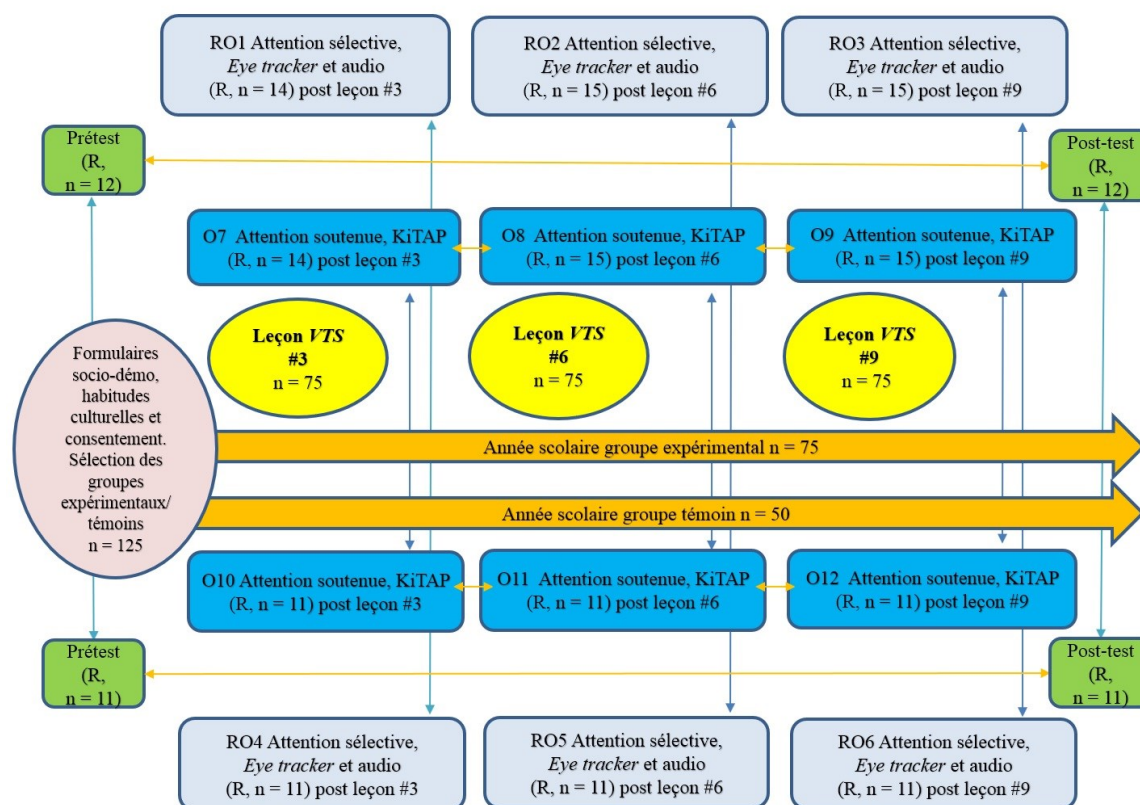
⁵³ Pour la procédure du tirage au sort d'enveloppes numérotées, voir le chapitre IV.

⁵⁴ Le protocole avec le *Eye Tracker* sera décrit plus extensivement à la section 6.

- Les œuvres utilisées lors de l'expérimentation individuelle, dans les deux groupes, seront sélectionnées par un jury⁵⁵ et ne feront pas partie du lot des 30 œuvres utilisées lors des interventions en classe (Cf. Annexe A et B);
- Nous prévoyons des mesures prétest/post-test en lien avec le *Eye Tracker* et le test KiTAP (suivi sur l'attention). Ces mesures seront prises avant le début de nos interventions et trois semaines suivant la dernière leçon. Le nombre de participants aux procédures pré et post-test reste à déterminer, selon la taille de nos échantillons.

Figure 10.

Schéma du protocole de la recherche et des variables à l'étude



⁵⁵ Le jury était composé de deux professeurs (Phd) en didactique des arts aux enfants et par le chercheur.

À la figure 10, les principales combinaisons bivariées intergroupes et intraméthodes⁵⁶ (Denzin, 1978) possibles sont affichées à l'aide des flèches de liaison minces. Le type de test statistique employé sera déterminé à la section de la présentation et analyse des résultats, selon le type de variables analysées (catégorielles à deux niveaux ou plus ou continues).

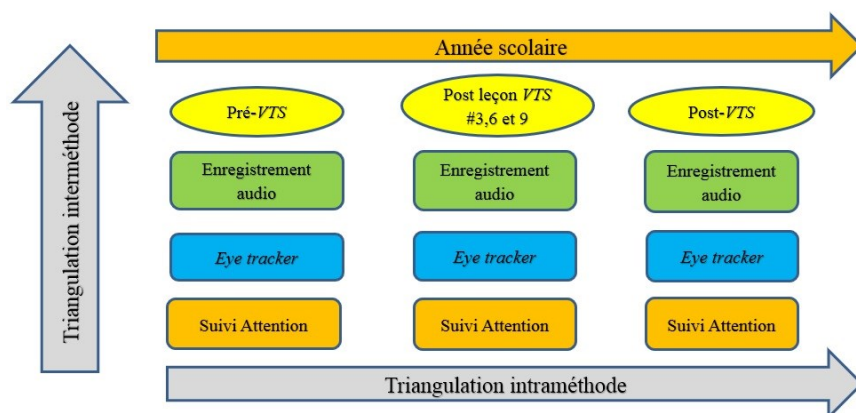
5. La complémentarité de la donnée

Dans le cas de notre recherche, la complémentarité de la donnée peut être observée dans la triangulation de nos diverses sources de données quantitatives. Selon Denzin (1978), il est possible de délimiter trois types de triangulation des données : celles délimitées par le temps, par l'espace et par les individus. Ces types de triangulation de données surgissent de l'idée que la robustesse des données peut varier selon le moment auquel les données ont été récoltées, le nombre d'individus impliqués dans le processus de collecte et le contexte dans lequel les données ont été récoltées. Dans notre recherche, afin d'assurer la complémentarité entre les sources de données, nous faisons appel aux deux types de triangulation. La figure 11 explicite nos deux sources de collecte de données principales, le suivi sur l'attention soutenue avec le test KiTAP et le suivi sur l'attention visuelle (soutenue et sélective) avec le *Eye Tracker* et les enregistrements audio. La figure 11 suggère une triangulation simultanée temporelle au cours de l'année scolaire (Johnson et al., 2007). La figure 11 marque aussi les points temporels de notre récolte de données auprès de notre groupe expérimental et de notre groupe témoin, soit en début, milieu et fin d'année scolaire.

⁵⁶ Les combinaisons interméthodes seront à déterminer lors de l'analyse et de l'interprétation des données tel qu'il est recommandé par Johnson et al. (2007).

Figure 11.

Triangulation de données, selon Denzin (1978), et leur complémentarité. En vert, les données qualitatives et, en bleu et orange, les données quantitatives



Puisque nos mesures sont répétées dans le temps, notre mode d'analyse repose donc sur une triangulation intraméthode conduite à l'aide de divers tests statistiques dans une posture descriptive. Le suivi à l'aide (1) du test KiTAP et (2) du *Eye Tracker*, tous deux mesurant différemment l'attention soutenue (et sélective avec le *Eye Tracker*), sont des sources de données quantitatives. À ces données quantitatives s'ajoutent celles recueillies qualitativement par un (3) enregistrement vidéo pour aider à interpréter les données du *Eye Tracker* et les données quantitatives recueillies par (4) des questionnaires d'enquête. La complémentarité des données pourra potentiellement être observée à l'intérieur et à travers ces quatre sources. Dans l'éventualité où nos données s'avéraient contradictoires ou divergentes (Johnson et al., 2007), c'est-à-dire si l'influence des *VTS* ne ressortait pas de l'ensemble de nos sources de données principales, nous devrions alors argumenter et nécessairement remettre en doute l'efficacité de la méthode *VTS* comme outil favorisant le développement de l'attention des élèves.

5.1 Déroulement : calendrier prévu

Une fois le groupe expérimental et le groupe témoin établis avec l'aide du personnel scolaire, nous avons débuté une série de neuf interventions *VTs* d'une durée d'une heure chacune dans nos groupes expérimentaux d'élèves. Les interventions ont toutes été effectuées par le chercheur lui-même afin de faciliter le processus expérimental, mieux contrôler les biais et faciliter l'ouverture des autorités scolaires à notre recherche.

Les neuf interventions ont lieu tout au long de l'année scolaire, soit environ une intervention aux trois semaines. Les données individuelles ont été recueillies uniquement sur trois des dix leçons prévues, c'est-à-dire les leçons #1, #5 et #9 (voir figure 10). Les suivis sur l'attention à l'aide du test informatisé KiTAP ont été faits à ces mêmes moments ainsi que l'expérimentation individuelle sur les élèves à l'aide du *Eye Tracker* (dans la même journée ou le jour suivant, les leçons #3, #6 et #9). Nous revenons davantage, à la section 3.9, sur les détails du protocole, du déroulement et de l'échantillonnage, avec l'explicitation du schéma global de notre recherche. Le tableau 3 illustre le calendrier prévu pour les interventions auprès des élèves participants.

Tableau 3. Calendrier prévu de la recherche

Groupe et type de test	Prétest Rencontres individuelles (10 à 15 jours avant la leçon #1)	Leçons <i>VTs</i> 1-3 Dates et n affectés	Test 1 Rencontres individuelles (Post leçon #3)	Leçons <i>VTs</i> 3-6 Dates et n affectés	Test 2 Rencontres individuelles (Post leçon #6)	Leçons <i>VTs</i> 7-9 Dates et n affectés	Test 3 Rencontres individuelles (Post leçon #9)	Post-test Rencontres individuelles (21 jours après la leçon #9)
KiTAP								
Expé.	Rencontre #1 (n = 12)	Tous les 10 à 15 jours x 3 (n = 75)	Rencontre #1 (n = 14)	Tous les 10 à 15 jours x 3 (n = 75)	Rencontre #2 (n = 15)	Tous les 10 à 15 jours x 3 (n = 75)	Rencontre #3 (n = 15)	Rencontre #2 (n = 12)
Témoin	Rencontre #1 (n = 11)	Pas de leçon <i>VTs</i> (n = 50)	Rencontre #1 (n = 11)	Pas de leçon <i>VTs</i> (n = 50)	Rencontre #2 (n = 11)	Pas de leçon <i>VTs</i> (n = 50)	Rencontre #3 (n = 11)	Rencontre #2 (n = 11)

Eye Tracker

Expé.	Rencontre #1a (n = 12)	Tous les 10 à 15 jours x 3 (n = 75)	Rencontre #1a (n = 15)	Tous les 10 à 15 jours x 3 (n = 75)	Rencontre #2a (n = 11)	Tous les 10 à 15 jours x 3 (n = 75)	Rencontre #3a (n = 15)	Rencontre #2a (n = 12)
Témoin	Rencontre #1a (n = 11)	Pas de leçon <i>VTs</i> (n = 50)	Rencontre #1a (n = 11)	Pas de leçon <i>VTs</i> (n = 50)	Rencontre #2a (n = 11)	Pas de leçon <i>VTs</i> (n = 50)	Rencontre #3a (n = 11)	Rencontre #2a (n = 11)

5.2 Participants et données sociodémographiques

Schabmann et al. (2015) ainsi que Freeman et Parsons (2001) ont mesuré chez les enfants, un développement potentiel du jugement esthétique autour de l'âge de sept ans. De plus, tel que nous l'avons constaté dans notre cadre conceptuel, c'est vers l'âge de sept ans que les enfants arrivent à diriger leur attention vers un groupe de stimuli, à soutenir une tâche et à inhiber les stimuli superflus (Berk, 2006, 2007). Dès lors, nous avons choisi de cibler des élèves du 2^e et 3^e cycle du primaire afin de s'assurer de mesures comparables. Tel que mentionné précédemment, nos élèves-participants proviennent d'écoles défavorisées, là où les bénéfices cognitifs des *VTs* pour les enfants se sont avérés les plus marqués, selon les études dans le domaine (Greene et al., 2014; Herman, 2016; Housen, 2007; Housen et Duke, 1998; Yenawine, 2013). Dès lors, notre intention de choix des participants s'oriente vers des écoles défavorisées de Sherbrooke⁵⁷. Les données sociodémographiques ont été récoltées à l'aide d'un questionnaire que nous avons créé à cet effet (Cf. Annexe C) en nous appuyant sur des références liées à la construction de ce type d'outil (Morissette, 1993; Scallon, 2004). Ces données nous permettront de délimiter notre espace d'étude par le biais des attributs communs pour l'ensemble de notre échantillon.

⁵⁷ Nous verrons, à la section des résultats, que les salles de classe qui ont montré un intérêt pour notre étude n'étaient pas défavorisées, compte tenu du revenu des parents.

L'annexe D illustre l'indice de défavorisation des écoles de la CSRC édité par le Gouvernement du Québec (2017). La convenance et la disponibilité des deux écoles choisies ont déterminé notre choix.

Selon le Gouvernement du Québec (2017), le seuil de faible revenu (SFR) correspond à la proportion des familles avec enfants dont le revenu est situé près ou sous le seuil de faible revenu. L'indice du milieu socio-économique (IMSE) est constitué de la proportion des familles avec enfants dont la mère n'a pas de diplôme, certificat ou grade, ce qui représente les deux tiers du poids de l'indice. À cela s'ajoute la proportion de ménages dont les parents n'étaient pas à l'emploi durant la semaine de référence du recensement canadien, ce qui représente le tiers du poids de l'indice. Les écoles sont classées sur une échelle allant de 1 à 10, le rang 1 étant considéré comme le moins défavorisé et le rang 10, comme le plus défavorisé.

6. Validité des instruments quantitatifs

Les prochaines sections abordent la validité de nos instruments principaux de collecte de données quantitatives. Nous terminons ensuite les sections en présentant les résultats d'une recherche qui emploie des méthodes et des instruments similaires aux nôtres (Massaro et al., 2012).

6.1 Mesure de l'attention visuelle sélective : *Eye Tracker*

Le *Eye Tracker* (ou oculomètre) est un instrument qui a été développé autour des années 2000. Dans ses premières versions, les appareillages étaient plutôt encombrants et les algorithmes computationnels, complexes à gérer. Depuis, cet instrument a beaucoup évolué. En suivant précisément le mouvement des yeux, sur une image ou autres, le *Eye*

Tracker permet de mesurer, entre autres, l'attention visuelle sélective, ce facteur cognitif qui nous intéresse particulièrement. De nos jours, il intéresse des chercheurs dans de nombreux domaines, allant de la psychologie aux neurosciences et à l'éducation. Il est même devenu accessible au grand public à travers les jeux vidéo et aux entreprises. Les dernières versions de l'appareil sont portatives et non invasives⁵⁸. Depuis les années 2000, les études auprès des enfants à l'aide du *Eye Tracker* ont augmenté. Les chercheurs ont examiné les processus liés à la mémoire (Richmond et Nelson, 2009), aux apprentissages perceptuels (Johnson, Slemmer et Amso, 2004), à la compréhension de l'attention conjointe (Navab et al., 2011) ou à la reconnaissance de visages (Peltola, Leppänen, Vogel-Farley, Hietanen, et Nelson, 2009) pour ne nommer que quelques exemples de recherches. Les procédures d'utilisation du *Eye Tracker* ont même été implantées chez de jeunes enfants et même chez des bébés de trois mois (Turati, Di Giorgio, Bardi et Simion, 2010). Des chercheurs les utilisent pour mieux comprendre les enfants à risque de développement atypique (Farzin, Rivera et Whitney, 2010; Merin, Young, Ozonoff et Rogers, 2007). Les chercheurs qui travaillent avec le *Eye Tracker* s'accordent unanimement à dire qu'il recueille des données très précieuses et difficilement accessibles autrement.

Plus récemment, Foster, Ardoin et Binder (2017) ont testé la fidélité et la validité des mesures liées aux mouvements des yeux. Leur recherche a été conduite auprès de 175 enfants de 2^e année (EUA) chez qui on a mesuré le mouvement des yeux pendant une lecture silencieuse à deux reprises. En plus du mouvement des yeux, les chercheurs ont administré des tests mesurant les habiletés en lecture. Les données obtenues indiquent une fidélité⁵⁹ et une validité adéquate des mesures recueillies en rapport aux fixations du regard aux prétests

⁵⁸ Il n'y a aucun contact physique entre le *Eye Tracker* et le participant à la recherche.

⁵⁹ Entre .80 et .99 pour différents types de mesures lors des exercices de lecture.

et post-tests. Cependant, les comportements en lecture, liés à des mots spécifiques, sont faiblement associés aux niveaux normatifs des accomplissements en lecture. Après l'analyse des travaux de Foster et al. (2017), nous constatons que :

- Une attention particulière doit être accordée à l'échantillonnage, aux instruments de collecte de données et aux procédures inhérentes de chaque étude, avant de pouvoir interpréter le mouvement des yeux et de formuler des recommandations qui peuvent affecter la vie de tous les jours des élèves. L'utilisation adéquate des mesures et des instruments est fondamentale, car la recherche peut révéler des inférences de haut niveau qui doivent être soutenues par des preuves de forte qualité technique;
- La durée des fixations reflète le temps passé dans l'exécution des processus visuels. Plus les fixations sont longues, plus les demandes liées à ces processus sont élevées;
- Lors des saccades, le mouvement des yeux passe d'un objet à un autre alors que les fixations sont liées à l'extraction d'informations sur des points fixes et sur les aires d'intérêt entourant l'acuité visuelle;
- Au regard du *Eye Tracker*, d'une étude à une autre, malgré des différences méthodologiques, la fidélité et la validité demeurent comparables;
- Les mesures de la durée des fixations à l'aide du *Eye Tracker* démontrent une stabilité dans le temps et une consistance lorsqu'elles sont prises au même moment;

- Dans le champ de la recherche appliquée, même si des études démontrent la fidélité et la validité des mesures du mouvement des yeux, la prudence reste de mise dans l'interprétation des données.

Murray, Hunfalvay et Bolte (2017) ont aussi testé la fidélité et la validité des mesures liées au mouvement des yeux à l'aide d'un *Eye Tracker* fonctionnant par ondes infrarouges⁶⁰. Ces chercheurs se sont particulièrement intéressés à la fidélité de la distance interpupillaire (DIP) (œil droit, œil gauche) et à sa relation avec le diamètre pupillaire (DP) (ou dilatation pupillaire)⁶¹. Ces deux variables permettent, entre autres, d'identifier des difficultés de la vision (par ex., acuité stéréoscopique, point de focalisation). Leur expérimentation a été menée auprès de 416 adultes de différentes origines sociodémographiques. Sur les 416 participants, 50 ont été testés pour la fidélité et la validité. Les tests de validité ont été menés à l'aide de trois instruments (*Pupilometer PL850/Pocket Essilor Digital CRP/Rosenbaum Pocket Vision Screener RPVS*), alors que la fidélité a été analysée à l'aide de tests statistiques (*ICC, Intra Class Coefficient/Cronbach's Alpha/Standard deviation*). La validité convergente entre les différentes mesures a été investiguée à l'aide d'un calcul bivarié des coefficients corrélationnels. L'ensemble de leurs résultats démontre une consistance forte entre les trois mesures du diamètre pupillaire et interpupillaires (Cronbach's Alpha > 0,7) et de ($p < 0,001$) pour les trois types de tests comparatifs effectués (PL850-DIP/CRP-DIP/RPVS-DP). Les chercheurs concluent que l'utilisation d'un *Eye Tracker* muni d'un infrarouge fournit des mesures précises sur la distance pupillaire de leur dilatation lors de la

⁶⁰ Le Tobii 4-C, appareil dont nous nous sommes munis pour notre enquête, fonctionne aussi à l'aide d'ondes infrarouges.

⁶¹ À cause de limites techniques, dans notre étude nous ne travaillons pas avec la dilation pupillaire.

présentation de stimuli. Leurs résultats issus de données normatives démontrent des comparaisons adéquates pour les individus ayant un développement normal de la vision.

Quoique nous ne nous intéressions pas spécifiquement à la distance interpupillaire ou à la pupillométrie, l'étude de Murray et al. (2017) contribue à la validation d'un outil similaire à celui que nous utilisons. Nous pouvons comprendre que certains biais introduits dans la lecture de données de mouvement des yeux peuvent être liés à des déficiences ou à des développements atypiques de la vision. À cet égard, le *Eye Tracker* peut être utilisé sur des enfants qui portent des lunettes sans affecter les mesures. Toutefois, afin d'éviter les biais relatifs à un développement atypique, nous avons choisi de travailler avec des élèves réputés ne pas avoir de problèmes oculo-visuels connus⁶².

Malgré la précision de l'outil, dans une expérimentation scientifique, l'utilisation d'un *Eye Tracker* nécessite une méthodologie précise. Holmqvist et al. (2011) ont construit un guide compréhensif sur les protocoles, méthodes et mesures liés au *Eye Tracker*. Nous nous sommes basés sur leur ouvrage pour établir le design expérimental au *Eye Tracker*. Les travaux de Holmqvist et al. (2011) nous ont inspirés tout au long de notre démarche. Les auteurs insistent sur les points majeurs à considérer, comme :

- Les habiletés, les méthodes et les techniques;
- Les designs expérimentaux;
- Ce que le *Eye Tracker* mesure et l'utilisation des données obtenues;
- L'enregistrement de données;
- L'estimation d'évènements oculomoteurs depuis des données brutes;

⁶² Nous n'avons cependant pas exclu les élèves portant des lunettes. Selon Murray (2017), le port de lunettes ne pose pas de difficultés aux infrarouges et à la détection du mouvement des yeux.

- Les aires d'intérêt;
- Les cartes de l'attention (*heat maps*) en tant qu'outils de visualisation scientifique;
- Les principes théoriques et l'application pratique des parcours visuels;
- Les données auxiliaires, les représentations et les événements;
- Les mesures du mouvement et des positions et les mesures numériques;
- La latence et les mesures à distance.

Selon Holmqvist et al. (2011), les biais qui touchent à la validité des données recueillies avec le *Eye Tracker* pourraient être dus à des erreurs commises par les chercheurs lors d'un protocole mal administré ou à des erreurs méthodologiques. Nous avons effectué plusieurs expérimentations pilotes avec notre *Eye Tracker* Tobii 4-C™ avant de lancer notre recherche dans les écoles⁶³.

Le *Eye Tracker* est un outil qui a évolué pendant les années récentes et a été validé dans diverses sphères des sciences humaines. Les marges d'erreur rapportées demeurent négligeables. Toutefois, la prudence et la rigueur restent bien sûr de mise lors des étapes d'administration des protocoles et de lecture ou d'interprétation des données récoltées.

6.2 *Eye Tracker* et art : recherche de Massaro et al.

Peu d'études ont travaillé les impacts du contenu et rendu formels des objets sur l'appréciation esthétique – plus particulièrement chez les enfants. Notre recension initiale des écrits a identifié au moins une recherche en ce sens menée à l'aide du *Eye Tracker*. Cette

⁶³ Numéro de série IS404-100107718694, taille d'écran maximale 30 po, distance d'opération 20-37 po, fréquence 90 Hz.

classification des objets d'art chez des adultes pourrait nous donner quelques indices quant à l'usage et à la validité de ce type de données. Employant un *Eye Tracker*, Massaro et al. (2012) ont utilisé des paramètres qui s'apparentent à ceux de notre recherche et en ont démontré la faisabilité. À l'aide d'un *Eye Tracker*, ils ont investigué, l'influence des processus *bottom up* et *top down*⁶⁴ sur le comportement, pendant que les participants, non experts en arts, observaient des peintures à l'huile figuratives. Leur étude a été menée auprès de 42 participants italiens âgés entre 19 et 44 ans. Les œuvres d'art ont été divisées en six catégories, selon leurs propriétés, et classifiées selon le noir, le blanc et la couleur, puis selon leur dynamique, les environnements naturels et représentations humaines. Leurs résultats des mesures du mouvement des yeux démontrent que les processus en lien avec le contenu (*top down*) prévalaient sur les processus visuels (*bottom up*) lorsqu'un sujet humain est représenté dans les images. Au contraire, lorsque les participants observaient une scène naturelle, les processus visuels étaient plutôt dirigés par les processus *bottom up*.

Leur catégorisation des œuvres a été exécutée par un jury et leur analyse se basait sur les parcours visuels, les régions d'intérêt dans l'image et la latence entre les données. La lecture et l'analyse de cette étude nous fait ressortir les points suivants :

- L'analyse interactive a démontré que les évaluations des images naturelles et dynamiques (avec du mouvement) baissaient de manière appréciable en l'absence de couleurs. Ces résultats suggèrent que la couleur augmente le potentiel d'effet esthétique des images ayant du mouvement et enrichit les détails perceptuels (la complexité de l'image). Toutefois, ces chercheurs n'ont pas explicité la variation des couleurs, à savoir leur dominance ou leur valeur;

⁶⁴ Voir section 2.2.6.

- Les préférences pour les images des humains n'ont pas été affectées par le manque de couleur. Cela suggère que l'évaluation esthétique d'images d'humains est guidée par des facteurs liés à leur contenu. L'évaluation ne peut pas être expliquée par les processus perceptuels liés à la vision (*top down*);
- Les expériences esthétiques associées aux contenus humains reposent sur des qualités spécifiques de l'œuvre, qui sont bien distinctes des œuvres qui ne contiennent pas d'humains. L'absence d'humains affecte les parcours et les processus visuels lors des observations;
- Les images dynamiques et colorées ont démontré un plus grand nombre de détails perçus, tel que démontré par les fixations du regard;
- Les chercheurs ont remarqué que l'intérêt pour les visages va au-delà des contextes sociaux et est universel. Les visages sont très attractifs lors de l'appréciation d'œuvres d'art. L'image d'un visage capte l'attention et suscite à peu près toujours un intérêt particulier;
- Le corps humain est aussi un stimulus saillant et significatif lors de jugements esthétiques.

La recherche de Massaro et al. (2012) éclaire quelques éléments liés au contenu et à la forme des images ainsi qu'à l'impact qu'ils peuvent avoir lors d'appréciations esthétiques. Ils ont classifié des objets d'art en six catégories mentionnées⁶⁵ et utilisées avec un *Eye Tracker*. La figure 12 illustre un *heat map* (cartes de l'attention) et les différences dans les fixations du regard entre une image dynamique (avec du mouvement, à gauche) et une image

⁶⁵ Selon le noir, le blanc et la couleur, puis selon la dynamique, les environnements naturels et les représentations humaines.

statique (sans mouvement, à droite). Elle nous offre un aperçu de l'utilisation du *Eye Tracker* sur une œuvre d'art et les fixations générées par le regard de l'observateur. Les zones rouges de l'image sont les endroits les plus fouillés de l'image par le regard de l'observateur, suivies des zones jaunes et vertes. Ces cartes de chaleur permettent aux chercheurs de cibler les zones les plus fouillées mais aussi, lorsqu'il s'agit de la même image, de comparer les regards de différents participants.

Figure 12.

Le *heat maps* (carte de chaleur) des fixations générées par le regard sur une image dynamique et une image statique. Les fixations sont plus fortes dans les zones rouges et plus faibles dans les zones vertes. Source de l'image : Massaro et al., 2012, p. 14



Notons que cet instrument pourra aussi nous offrir quelques indicateurs de *flow*⁶⁶ à travers l'intensité du regard de l'enfant enregistré lors des appréciations individuelles.

6.3 Test de mesure de l'attention soutenue des enfants (KiTAP)

Les tests informatisés de l'application KiTAP ont été créés par les neuropsychologues Zimmermann et Fimm (2002). Ces derniers se sont assurés de la validité du test en optimisant la motivation des jeunes enfants de 6 à 11 ans par l'utilisation

⁶⁶ Les fixations focales ou macro à l'écran sont des indicateurs possibles de flow.

d'un format vidéo adapté à leur âge. La batterie de huit tests proposés dans le KiTAP a été créée avec l'objectif de mesurer l'attention soutenue, la distractibilité et la vigilance, des performances cruciales dans les contextes académiques (Zimmermann et Fimm, 2002). Ces tests ont été validés dans divers contextes cliniques et non cliniques avec de jeunes enfants (Drechsler, Rizzo et Steinhausen, 2009; Knox et al., 2012; Zimmermann et Fimm, 2002).

Pour notre recherche, nous utiliserons le test KITAP de l'attention soutenue. Comme nous l'avons constaté dans notre cadre conceptuel, l'attention soutenue correspond à la capacité de l'élève à maintenir son attention par un effort volontaire durant un certain temps. Cette capacité à rester concentré à la tâche constitue une des conditions essentielles à la réussite scolaire (Boujon et Quaireau, 1997), puisque le suivi des cours nécessite, de la part de l'enfant, une attention soutenue. Le test KiTAP en question se nomme « La danse des fantômes ». Il est d'aspect ludique et d'une durée d'une dizaine de minutes. Le jeune participant à notre recherche voit apparaître à l'écran les fenêtres d'un château où des fantômes de couleurs apparaissent aléatoirement dans des attitudes différentes. L'enfant sera invité à réagir lorsque le fantôme est de la même couleur que le précédent. Les réactions du jeune sont saisies à l'aide de deux grandes touches externes connectées par un port USB à un ordinateur. Les données correctes, omises et fausses sont comptabilisées par le logiciel KiTAP⁶⁷. Les résultats sont ensuite transposés dans le logiciel *SPSS*TM pour le traitement statistique approprié.

⁶⁷ Notre administration du KiTAP a été supervisée par le neuropsychologue Jean-François Lepage, PhD, Professeur, au Département de pédiatrie, Service de neuropédiatrie, Faculté de médecine et des sciences de la santé de l'Université de Sherbrooke, numéro de membre d'ordre : 11545-10.

7. L'expérimentation *VTS*

Dans le design de notre stratégie de recherche, les *VTS* sont administrées par le chercheur⁶⁸ aux élèves du groupe expérimental dans le contexte des leçons de groupe et lors des sessions individuelles au *Eye Tracker*. Quant au groupe témoin, il ne fait des *VTS* que lors des sessions individuelles au *Eye Tracker* et ne recevra aucune leçon *VTS* en groupe. Le protocole *VTS* adopté sera décrit dans les prochaines sections. Ce dernier occupera une triple fonction : (1) intervenir en groupe, dans les classes, auprès des participants; (2) permettre de mesurer individuellement l'attention visuelle sélective avec l'appareil *Eye Tracker* et l'interprétation qualitative à l'aide d'enregistrements audio et (3) permettre de mesurer individuellement l'attention soutenue avec le test KiTAP. De plus, le protocole *VTS* nous permettra d'émettre des recommandations en lien avec les connaissances touchant la 3^e compétence en arts plastiques du PFÉQ (apprécier des œuvres d'art). Le protocole *VTS* est donc central dans notre méthodologie.

7.1 Comment faire des *VTS* : le protocole

Les *VTS* constituent une méthode d'appréciation d'œuvres d'art visuel impliquant un protocole précis que l'enseignant ou l'animateur doit suivre (Yenawine, 2013) dans le contexte d'une leçon aux élèves. L'enseignant ou animateur est central dans le processus, mais ne doit pas prendre une posture autoritaire. Ce sont les élèves eux-mêmes qui orientent la discussion. En tant que facilitateur, l'enseignant doit :

- Observer attentivement les œuvres présentées;
- Parler de ce que les élèves observent;

⁶⁸ Celui-ci assumera lui-même le rôle d'enseignant ou d'animateur pendant les exercices *VTS*.

- Soutenir leurs idées avec des preuves à l'appui;
- Écouter et considérer les perspectives des autres;
- Discuter et retenir une variété d'interprétations possibles.

Les *VTS*, par le biais de l'art, enseignent des habiletés liées à la communication ainsi qu'à la littératie visuelle, c'est-à-dire une forme de pensée et de lecture critique de la réalité visuelle. Trois activités pédagogiques contribuent à stimuler la croissance de la littératie visuelle chez les élèves à l'aide des *VTS* :

- Observer des œuvres d'art de plus en plus complexes;
- Répondre à des questions à développement;
- Participer à des discussions de groupe facilitées/animées par les enseignants.

Le protocole *VTS* s'établit comme ce qui suit. Dans un premier temps, l'enseignant/animateur montre une illustration ou projette⁶⁹ une image sélectionnée et demande aux élèves de l'observer attentivement pendant une minute. Ce moment est essentiel pour bien prendre le temps d'observer. Dans un deuxième temps, l'enseignant/animateur pose une série de questions ouvertes selon un ordre précis. Il écoute bien ce que répondent les élèves, pointe ce que ces derniers mentionnent et répond à chaque commentaire en paraphrasant les propos des élèves. Enfin, l'enseignant établit des liens entre les accords et les désaccords de tous les participants sur ce qui est observé, sans toutefois ajouter, corriger ou diriger l'attention des élèves.

Les questions *VTS* ont été soigneusement travaillées par les créateurs de la méthode (Housen et Duke, 1998; Yenawine, 2013). Elles offrent une structure de départ qui permet

⁶⁹ Cette projection est exécutée à l'aide de projecteurs communément utilisés en salle de classe.

d'examiner et de raisonner à propos d'objets qui nous sont peu familiers. Ces questions de départ de la discussion se basent sur une recherche de Housen et Duke (1998) et s'énoncent comme suit :

- Que se passe-t-il dans cette image?
- Qu'est-ce qui vous fait dire cela?
- Que pouvez-vous trouver de plus?

La première question initie l'enquête et invite les élèves à aller au-delà de ce qui est montré dans l'image, c'est-à-dire vers les sens qui sont véhiculés dans l'image. Il s'agit d'une question ouverte qui suggère l'idée que toutes les réponses sont acceptables et met au défi les élèves en les poussant à aller au-delà de leurs simples observations, de plutôt les additionner et en déduire ce qui se passe dans l'image sous forme narrative.

La deuxième question introduit le raisonnement ou la pensée critique d'une manière non menaçante ou défiante pour les élèves. Elle pousse ces derniers à faire émerger des preuves de ce qu'ils avancent comme réflexions, tout en restant bien centrés sur l'œuvre d'art analysée.

La troisième question pousse les élèves à approfondir leurs réflexions et à poursuivre leurs observations. Même si les élèves comprennent très rapidement une nouvelle image au premier abord, l'usage répétitif de la 3^e question va les pousser à poursuivre leurs observations et leurs réflexions de façon plus fouillée, élargissant ainsi leurs observations initiales.

Yenawine (2013) recommande que l'enseignant ou l'animateur joue aussi le rôle d'un facilitateur guidé par trois principes, tout le long de ses échanges avec les élèves :

- Pointer;
- Paraphraser;
- Apprécier et valoriser.

En pointant ce qui est observé dans l'image, l'enseignant s'assure de bien comprendre ce qui est dit par l'élève qui s'exprime. Il s'assure aussi que tous les autres élèves observent le même élément pointé. Pointer l'objet d'intérêt engendre une sorte de paraphrase visuelle. Les élèves savent ainsi ce que l'enseignant voit et comprend de la réflexion émanant du groupe. Si cette compréhension n'est pas bonne, les élèves ont la chance de reprendre l'enseignant.

En paraphrasant les observations de l'élève, l'enseignant est invité à reformuler, dans ses propres mots, chaque observation faite. Plusieurs implications en découlent. La première est que l'enseignant ne répète pas mot à mot ce qu'il entend, mais fait savoir qu'il comprend et saisit le sens de ce qui est dit par l'élève en reformulant les propos de ce dernier, souvent dans un meilleur langage. Paraphraser est une forme d'écoute active qui honore les propos des élèves et démontre qu'ils sont bien compris. En prenant le temps d'écouter tout un chacun et en accordant une rétroaction immédiate, l'enseignant cultive une forme de valorisation des propos de ses élèves, essentielle aux apprentissages. En pointant et en paraphrasant, l'enseignant indique aux élèves que leurs contributions sont importantes. En appréciant et valorisant les réponses des élèves, il encourage l'interaction des idées et accorde un sens à la conversation en cours. En outre, le fait de paraphraser tous les propos contribue au développement du langage des élèves. Si l'enseignant est habile et attentif, la réponse de l'élève deviendra encore plus claire et précise grâce à la paraphrase. Le vocabulaire et la grammaire des élèves s'amélioreront ainsi, de même que la précision

de leur langage. Les élèves ont l'impression que leurs idées et leurs propos sont valorisés. Ils ne se sentent pas systématiquement corrigés. Cela fait en sorte qu'ils se sentent compétents. En sollicitant les multiples points de vue des élèves, les *VTS* nourrissent la conscience et l'acceptation de l'idée que de multiples problèmes peuvent avoir de multiples solutions, car « few real-world problems are simple enough to be seen or adressed from one vantage point⁷⁰ » (p. 29). En valorisant et en connectant les propos similaires entre eux, l'enseignant démontre qu'il est possible d'arriver aux mêmes constats à propos d'une œuvre. En soulignant et validant les propos divergents, il signale qu'il est possible d'avoir plusieurs perspectives et points de vue sur une même œuvre. En somme, la paraphrase revêt beaucoup d'importance dans la méthode *VTS*. C'est une habileté cruciale pour le bon déroulement de l'expérience *VTS*, une habileté qui s'acquiert au fur et à mesure que l'enseignant prend de l'expérience.

En appréciant les commentaires, l'enseignant sonde les réflexions initiales des élèves, les conduit à élaborer, à reconsidérer. Il démontre comment de nouveaux détails ajoutent des couches de sens. L'enseignant démontre aussi qu'il est important d'écouter les autres, que les conversations peuvent être construites depuis les observations et connaissances des autres et que, parfois, nos opinions peuvent changer sur la base des opinions des autres et des informations qu'ils apportent. Peu importe la disparité des commentaires, l'enseignant tentera de garder le fil conducteur grâce à un dialogue réflexif.

En gardant une posture neutre tout au long de l'exercice, en ne démontrant pas de biais ni d'opinions, l'enseignant transmet le message qu'une autorité n'est pas toujours

⁷⁰ Traduction de l'auteur : peu de problèmes dans le monde sont suffisamment simples pour être résolus d'un seul point de vue.

nécessaire pour comprendre. En laissant ses élèves vivre leurs propres processus d'observation, l'enseignant montre que les connaissances sont souvent créées et pas seulement livrées, que ce soit par lui-même, un parent ou un média. L'élève apprend à penser par lui-même et trouve qu'il peut faire confiance à ses pairs pour avoir de l'aide, tout en se sentant stimulé par les différentes idées et connaissances partagées. L'élève réalise que le débat des idées constitue une manière valide de tester des hypothèses. C'est ainsi que les désaccords deviennent intéressants, valides et non menaçants et que la majorité des problèmes suggère une multitude de réponses.

En envisageant de multiples réponses, les élèves apprennent « *essential twenty-first-century skills for use in higher education and the workplace, directly addressing the overarching goals of the Common Core standards*⁷¹ » (p. 31).

7.2 Terminer la leçon VTS

À la suite des discussions, les élèves se demanderont peut-être « Avons-nous bien compris l'œuvre? », car les élèves assument que c'est l'enseignant qui détient la bonne réponse. Toutefois, on sait que le but de l'exercice n'est pas de trouver la bonne réponse. Si l'enseignant sait bien maintenir cette posture et faire passer le message, les élèves surpasseront rapidement cette inquiétude. Dès lors, grâce à une réflexion collective à propos d'une œuvre, les élèves établiront et créeront leurs propres idées à propos de cette dernière.

⁷¹ *Traduction de l'auteur* : des habiletés du 21^e siècle qui sont essentielles aux études supérieures et dans les lieux de travail, en répondant aux objectifs globaux d'un noyau de normes communes.

Les enseignants ressentent souvent le besoin de terminer ou fermer la leçon en résumant, ce qui n'est pas recommandé avec les *VTS*. Les explorations et les discussions avec les élèves peuvent varier énormément. Un résumé pourra souvent ignorer quelques-uns des commentaires, tout en sous-évaluant possiblement le travail des élèves. Une fois que les élèves comprennent que l'enseignant ne privilégie pas de commentaires en particulier, ils réalisent qu'ils ont fait un tour de l'objet analysé de manière adéquate, mais qu'ils pourront toujours en rajouter.

Il est donc recommandé de terminer la leçon *VTS* en remerciant les participants et en soulignant les comportements ou les remarques qui ont été particulièrement appréciées ou en utilisant des phrases du type : j'ai été ravi d'entendre combien de détails vous avez remarqués dans cette image, plus que je ne l'ai fait moi-même. Pour les niveaux du primaire, Yenawine (2013) suggère une autre possibilité de question au collectif pour terminer la discussion : « Qu'avez-vous appris de cette image et des discussions? ».

7.3 Nombre et cadence des leçons *VTS*

Avec des variations mineures, afin d'accommoder les différents niveaux scolaires, le curriculum *VTS* recommandé par Yenawine (2013) consiste en dix leçons pour chaque niveau scolaire, étalées sur une période d'une année scolaire, allant du préscolaire à la fin du primaire. Chaque leçon est d'une durée d'une heure et implique deux ou trois images distinctes. Le pattern des questions, de la posture de l'enseignant et des discussions est répété à chaque leçon, ce qui permet aux élèves d'assimiler la stratégie. Les images sont sélectionnées de manière à devenir de plus en plus complexes avec le temps. De manière générale, les leçons *VTS* sont conduites une fois par mois afin de permettre aux élèves de bien les intégrer. Idéalement, les *VTS* sont appliquées par des enseignants compétents en

arts, mais peuvent l'être aussi par ceux qui le sont moins⁷² ou par des animateurs. Si possible, au-delà de la troisième année du primaire, les dix sessions en classe se termineront par une visite au musée afin de tester et mettre en pratique les nouvelles habiletés des enseignants et des élèves avec de vraies œuvres dont on voit les détails. Pour tous les niveaux du primaire, la méthode *VTS* reste sensiblement la même, mais le choix des œuvres devra changer. Les recherches initiales pour développer la méthode *VTS* ont d'ailleurs été menées au primaire (Housen, 2007; Yenawine, 2013).

7.4 *VTS* et concept d'interprétation

Pour Barret (2000), « A work of art is an expressive object made by a person, and therefore unlike a tree, a rock, or other mere things, it is always about something; thus, unlike trees or rocks, artworks call for interpretations.⁷³ » (p. 7). Les œuvres d'art touchent aux propos d'un contenu (*aboutness*) qui exigent une forme d'interprétation. C'est cette caractéristique interprétative qui engage les élèves dans une forme de pensée critique face aux œuvres (Housen, 2002; Yenawine, 2013). Il s'ensuit que l'interprétation devient le concept fondamental dans l'enseignement de l'appréciation esthétique. Barret (2000) résume bien ce qu'implique une interprétation d'œuvre d'art :

- Les interprétations sont aussi des arguments;
- Les interprétations peuvent être persuasives;

⁷² Dans le cas de notre recherche, les leçons *VTS* ont été appliquées par le chercheur lui-même afin de faciliter le processus, mieux contrôler les biais et rendre la recherche faisable.

⁷³ Traduction de l'auteur : Une œuvre d'art est un objet expressif créé par un individu. Dès lors, contrairement à un arbre, une roche et autres, les œuvres d'art font appel à l'interprétation.

- Il est impossible d'arriver à une interprétation complète et exhaustive d'une œuvre d'art, puisqu'une même œuvre peut avoir des sens et des interprétations qui sont différents ou même contradictoires;
- Quelques interprétations peuvent être mieux contextualisées ou adaptées que d'autres;
- Les interprétations impliquent une vision du monde (*a world view*);
- Les interprétations mieux adaptées sont davantage centrées sur l'œuvre elle-même plutôt que sur l'observateur;
- Il n'y a pas de bonne ou mauvaise interprétation, toutefois, les interprétations doivent être plus ou moins raisonnables, convaincantes et informatives;
- Les interprétations mieux adaptées touchent la cohérence, la correspondance et sont inclusives;
- Les sentiments sont des guides de l'interprétation;
- Une interprétation ne doit pas correspondre obligatoirement à l'intention de l'artiste;
- Les objets des interprétations sont les œuvres d'art et non pas les artistes;
- L'interprétation tient aussi compte du fait que toute œuvre d'art fait partie du monde dans lequel elle est immergée;
- L'interprétation nous invite à observer et à poursuivre par nous-mêmes.

Contrairement à d'autres dispositifs développés pour avoir un impact sur l'attention visuelle, les œuvres d'art incitent à l'interprétation et à la pensée critique. Prenons l'exemple des exercices visuels, comme « Recherche Charlie », ou les jeux des différences, parfois connus sous le terme anglais *brain teasers* (Altun, Hazar et Hazar, 2016). Ces exercices

contiennent une réponse unique, contrairement aux œuvres d'art et, une fois que la solution est trouvée, l'image en question laisse peu d'espace à son interprétation. Ces jeux peuvent tout de même avoir un impact sur l'attention visuelle des jeunes (Altun et al., 2016), mais ils incitent peu à l'interprétation ou à la pensée critique. Selon Herz (2010), il existe de multiples raisons qui justifient pourquoi nous devons inviter les élèves à observer des œuvres d'art en salle de classe.

- Par leur ambiguïté, les œuvres sont ouvertes à de multiples couches d'interprétation;
- Les œuvres sont souvent riches en émotions et émeuvent ainsi les observateurs;
- Souvent, les œuvres d'art incarnent une forme de beauté visant à susciter du plaisir chez l'observateur, mais parfois, elles nous invitent principalement à la réflexion et au questionnement, l'artiste voulant nous faire réagir en ce sens;
- Les œuvres d'art constituent une part importante de la culture humaine. On en trouve des traces qui remontent aussi loin que 30 000 ans;
- Les œuvres d'art sont importantes, entre autres, parce qu'elles fournissent des informations importantes sur les humains d'autres temps, d'autres mœurs et d'autres lieux;
- Les œuvres d'art témoignent de l'imagination humaine, une faculté qui nous est spécifique.

En somme, les œuvres d'art certifiées par les institutions artistiques sont des objets de la culture qui touchent à la troisième compétence en arts du Programme de Formation de l'École Québécoise (PFÉQ). Plus que de simples objets pouvant être observés, les œuvres d'art sont ouvertes à l'interprétation, incitent à la réflexion et à la pensée critique. L'art est bien sûr passeur de culture et d'information à travers les générations et devient, en quelque

sorte, témoin de l'histoire et de l'évolution humaine, d'où l'importance qu'il prend en éducation et de surcroît, dans notre recherche.

7.5 Sélection des œuvres d'art

Toujours selon Yenawine (2013), l'art fonctionne comme un attracteur pour les élèves. Les œuvres doivent être soigneusement sélectionnées, de la même manière que nous sélectionnerions un livre pour les élèves. Les sujets doivent leur être familiers pour qu'ils puissent reconnaître des éléments signifiants. L'œuvre doit cependant contenir un aspect moins accessible sur lequel les élèves pourront débattre et se questionner. Lors des *VTS*, c'est la combinaison des aspects lisibles et identifiables, avec ceux qui sont plus énigmatiques ou liés aux techniques, qui rend les observations des œuvres profondes, rigoureuses et pleines de découvertes. Les images doivent tenir compte du niveau d'expertise en arts, de l'âge et du vécu des participants. En résumé, dans le choix des images, on doit tenir compte :

- Des sujets d'intérêt;
- De la familiarité et de la nouveauté;
- De la narration forte, accessible et en plusieurs couches;
- D'une intrigue accessible (l'objectif n'est pas celui d'éblouir les élèves);
- D'une certaine ambiguïté, c'est-à-dire avoir suffisamment de complexité pour inspirer le débat et les échanges.

Un choix judicieux des œuvres aura un impact potentiellement important chez les élèves. Ils auront l'occasion de s'engager et d'acquérir une foule d'habiletés, allant entre autres de l'observation au dégagement de sens des œuvres, en passant par la résolution de

problèmes complexes. Les créateurs de la méthode *VTS* recommandent aussi d'utiliser des œuvres à valeur historique reconnue, comme des classiques de l'art ou encore des œuvres appartenant à des collections permanentes d'institutions reconnues comme, par exemple, les musées.

Si les œuvres originales ne sont pas utilisées, il est aussi conseillé de s'assurer de la qualité de reproduction de ces dernières. Beaucoup de sites Internet (de musées, galeries, etc.) recadrent et n'offrent que des détails des œuvres originales afin de les protéger, puisque ces institutions souhaitent souvent assurer un contrôle sur la diffusion de leurs œuvres. On doit donc s'assurer que l'image est complète et que sa reproduction (définition, contrastes, couleurs, etc.) est de qualité. Si l'image est numérique, sa résolution (pixels par pouce) sera suffisamment grande pour obtenir une image nette, lorsque projetée.


Pour notre recherche, deux lots d'images seront utilisés. Dans un premier temps, un lot de neuf images nous servira aux sessions individuelles au *Eye Tracker* en laboratoire (trois par session). Ces images seront issues des collections permanentes de musées reconnus et respecteront les paramètres de notre protocole de recherche (Cf. Annexe A). Dans un deuxième temps, nous avons sélectionné 30 images qui serviront aux interventions dans les groupes en classe (Cf. Annexe B).

Quoiqu'il ne s'agisse pas d'un objectif de la recherche, il est à noter que nous construisons et initions, par la même occasion, une banque d'œuvres qui sera mise à la disposition de tous les enseignants sur Internet, une banque qui pourra continuer à grandir au fil des années. Cette banque d'œuvres sera d'autant plus intéressante qu'elle est construite en fonction des niveaux scolaires du primaire dans un contexte québécois et que la qualité en est assurée par un jury d'experts (VTS, s.d.).

7.6 Sélection des œuvres selon les paramètres de Yenawine

Les chercheurs s'accordent en général pour affirmer que les qualités formelles des œuvres et l'impact qu'elles peuvent avoir chez les individus devraient faire l'objet de recherches futures (Myers et Liben, 2012; Rodway, Kirkham, Schepman, Lambert et Locke 2016; Taruffi et Koelsch, 2017; VTS, s.d.). Yenawine (2013), l'un des créateurs de la méthode *VTS*, a établi un guide sous forme de paramètres de sélection générique pour faciliter le choix d'œuvres adaptées aux *VTS* en contexte scolaire, mais force est de constater qu'il y a quand même peu de recherches autour de la sélection d'œuvres. Toutefois, la méthode *VTS* dispose d'un site Internet⁷⁴ (VTS, s.d.) comprenant une pré-sélection de 220 œuvres classifiées par niveau de scolarité et par leçon. Même si des lots d'images proposées appartiennent encore à des projets pilotes présentement sous investigation, la sélection actuelle peut servir de guide et de repère visuel, les œuvres respectant en tout point les paramètres établis par Yenawine (2013). À titre d'exemple, nous avons sélectionné trois œuvres pour la 2^e année primaire (États-Unis) appartenant aux leçons numéros 1, 5 et 10 (chaque leçon contenant deux œuvres). Le tableau 4 contient ces trois œuvres sélectionnées.

Tableau 4. Sélection des œuvres pour la 2^e année primaire de (VTS, s.d.)

Leçon	Informations sur l'œuvre	Image
Leçon no 1	Titre : Le bain de l'enfant Artiste : Mary Cassatt Date : 1893 Médium : Huile sur toile Dimensions : 39 ½ x 26 po Lieu/institution : The Art Institute of Chicago, Illinois	

⁷⁴ <https://vtshome.org/> Sur le site web *VTS*, il est possible de suivre des modules de formation, d'observer des enseignants de divers niveaux en action à l'aide de vidéos et d'avoir accès à un ensemble de matériaux didactiques en lien avec les *VTS* et l'intégration de ces dernières en contexte scolaire.

Leçon no 5	Titre : Parade sur Hammond Street Artiste : Allan Rohan Crite Date : 1935 Médium : Huile sur toile Dimensions : 17 7/8 in x 23 7/8 po Lieu/institution : The Phillips Collection, Washington, D.C.	
Leçon no 10	Titre : École de ballet Artiste : Edgar Degas Date : 1873 Médium : Huile sur toile Dimensions : 18 3/4 x 24 1/2 po Lieu /institution : The Corcoran Gallery of Art, Washington, D.C.	

Nous notons que les images sont sélectionnées de manière à devenir de plus en plus complexes au fil des leçons. Le nombre d'éléments ou de personnages pourrait être un bon indicateur de la complexité des images – le degré de difficulté entre la leçon #1 et la leçon #5 ou #10 étant important. Les thèmes choisis risquent d'intéresser les élèves parce que familiers sur plusieurs plans, tout en comportant des aspects susceptibles d'être nouveaux. Par exemple, pour des élèves de 7 ans, le ballet est probablement loin de leur univers (leçon #10), cet élément du tableau devenant relativement nouveau pour eux. Cependant, ces élèves pourront quand même reconnaître bon nombre d'autres éléments du tableau avec lesquels ils sont plus familiers⁷⁵. Le côté narratif des images est plutôt fort, en ce sens que l'image est claire et accessible sur plusieurs plans, offrant de nombreuses possibilités d'interprétation. L'aspect narratif est fort, l'image raconte une histoire. En lien avec cet aspect, on peut noter que le nombre d'éléments ou de personnages dans l'image peut aussi aider à mieux comprendre comment les niveaux de narration peuvent être plus faibles (leçon #1) ou plus forts (leçons #5 et #10). En d'autres mots, plus il y a d'éléments dans l'œuvre,

⁷⁵ La question de la nouveauté ou de la familiarité peut être très variable. Elle peut fluctuer selon le contexte culturel des œuvres comme celui des élèves. Par exemple, une classe d'intégration d'immigrants n'aura pas les mêmes points de repère culturels qu'une classe régulière; ou encore, il est aussi possible que les enfants d'une école de l'Estrie n'aient jamais vu la mer.

plus les possibilités d'interprétations sont grandes. Les images font aussi preuve d'une certaine ambiguïté pour les enfants, c'est-à-dire qu'elles présentent suffisamment de complexité pour susciter le débat et les échanges à travers des interprétations diverses. Par exemple, à la leçon #5, on ne sait pas tout à fait où se trouvent les ballerines; à la leçon #10, pourquoi la parade? Ou à la leçon #1, l'enfant lave-t-il uniquement ses pieds? Ou prend-il son bain? À noter que les trois œuvres sélectionnées appartiennent à des collections permanentes d'institutions reconnues, ce qui constitue, comme déjà mentionné, un critère de qualité des trois œuvres.

Les choix des œuvres sur le site Internet des créateurs de la méthode VTS (s.d.) nous renseignent sur les critères de sélection des œuvres selon les niveaux de scolarité. Toutefois, cette pré-sélection est souvent contextualisée à la culture des États-Unis, avec des icônes culturelles ou des références spécifiques à des événements historiques américains. Par ailleurs, d'autres œuvres pré-sélectionnées sont à caractère international et transposables dans toutes les cultures (VTS, s.d.; Yenawine, 2013). Nous avons donc choisi en partie nos propres œuvres parmi ces œuvres pré-sélectionnées à caractère international. Pour compléter notre liste d'œuvres et pour l'adapter au contexte québécois dans lequel s'effectue notre recherche, nous avons aussi intégré des œuvres de la culture québécoise, tout en respectant les paramètres suggérés par les concepteurs de la méthode *VTS*. Ce choix a été approuvé par un jury de spécialistes avant d'être utilisé dans notre étude (Cf. Annexe A et B).

**Figure 13.**

Titre : Les enfants de la mer
 Artiste : Jozef Israëls (1824-1911)
 Date : 1863
 Médium : Huile sur toile
 Dimensions : 91,5 x 132 cm
 Lieu / institution : Collection Simonis et Buunk, Ede.
 Source de l'image : www.wikiart.org

Les quatre œuvres qui suivent (figures 13-14-15-16) constituent des exemples de la démarche adoptée pour notre choix d'œuvres. Les œuvres sont accompagnées d'un tableau avec la liste des sept paramètres de Yenawine (2013) (tableaux 5 à 8) et suivies d'un court argumentaire justifiant le choix de l'image en fonction de ces paramètres. Les tableaux comprennent également le niveau scolaire (ou l'âge des enfants) et des numéros de leçons qui pourront être attribués à l'image. Chaque œuvre (figure) est accompagnée d'une légende comprenant des informations sur cette dernière.

Tableau 5. Paramètres de sélection de Yenawine (2013) : choix no 1

Paramètres	Niveau
1. Complexité (élevée/moyenne/faible)	Moyenne
2. Sujet d'intérêt (oui/non)	Oui/enfants/bateau/chien
3. Familiarité/nouveauté (oui/non)	Oui/enfants/mer
4. Niveaux de narration (plusieurs/quelques-uns/peu)	Oui/quelques-uns/selon le contexte
5. Intrigue accessible (oui/non)	Oui
6. Ambiguïté (oui/non)	Oui
7. Reconnaissance muséale (oui/non)	Oui
Niveau scolaire (âge)	7-8
Leçons (1/5/10)	1

Le tableau de Jozef Israels (1824-1911), figure 13, comporte quelques couches d'interprétation possibles, ce qui lui accorde une complexité plutôt moyenne. L'intrigue est accessible puisque les enfants pourront reconnaître les éléments représentés et accéder à différents niveaux de narration. La familiarité et la nouveauté peuvent varier selon le contexte des enfants : nous pouvons imaginer que le contexte d'une plage pourrait être moins familier pour les enfants d'une école située à la campagne, mais cela ne serait pas le cas pour ceux qui habitent près de la mer. Quant à l'ambiguïté, elle se manifeste par le fait que nous ne savons pas exactement ce que font les personnages dans le tableau : sont-ils en vacances? S'agit-il d'une famille de pêcheurs? S'agit-il d'une promenade du dimanche?



Figure 14.

Titre : Le philatéliste

Artiste : François Barraud (1899-1934)

Date : 1929

Médium : Huile sur toile

Dimensions : 47 x 40 cm

Lieu / institution : Musée d'art et d'histoire de Neuchâtel

Source de l'image : www.wikiart.org

Tableau 6. Paramètres de sélection de Yenawine (2013) : choix no 2

Paramètres	Niveau
1. Complexité (élevée/moyenne/faible)	Moyenne
2. Sujet d'intérêt (oui/non)	Oui/timbres
3. Familiarité/nouveauté (oui/non)	Oui/collection de timbres
4. Niveaux de narration (plusieurs/quelques-uns/pou)	Oui/quelques-uns
5. Intrigue accessible (oui/non)	Oui
6. Ambiguïté (oui/non)	Oui
7. Reconnaissance muséale (oui/non)	Oui
Niveau scolaire (âge)	7-8
Leçon (1/5/10)	5

Le tableau de François Barraud (1899-1934), figure 14, comporte aussi quelques couches d'interprétation possibles, ce qui lui accorde une complexité moyenne. De nos jours,

les courriels ont presque entièrement remplacé les lettres envoyées par la poste. Il s'ensuit que la philatélie peut se révéler un sujet de curiosité et de nouveauté pour les jeunes. L'image est représentative, ce qui rend l'intrigue accessible. Toutefois, les objets qui s'y trouvent restent difficiles à identifier et l'action des personnages demeure énigmatique, ce qui provoque de l'ambiguïté.



Figure 15.

Titre : La danse de l'œuf
 Artiste : Pieter Aertsen (1508-1575)
 Date : 1552
 Médium : Huile sur toile
 Dimensions : 84 x 172 cm
 Lieu / institution : Rijksmuseum Amsterdam
 Source de l'image : <https://www.rijksmuseum.nl>

Tableau 7. Paramètres de sélection de Yenawine (2013) : choix no 3

Paramètres	Niveau
1. Complexité (élevée/moyenne/faible)	Forte
2. Sujet d'intérêt (oui/non)	Oui/multiples
3. Familiarité/nouveauté (oui/non)	Oui
4. Niveaux de narration (plusieurs/quelques-uns/pou)	Oui/quelques-uns
5. Intrigue accessible (oui/non)	Oui
6. Ambiguïté (oui/non)	Oui
7. Reconnaissance muséale (oui/non)	Oui
Niveau scolaire (âge)	7-8
Leçon (1/5/10)	10

Le tableau du peintre hollandais Pieter Aertsen (1508-1575), figure 15, comporte plusieurs couches de narration possibles, ce qui entraîne une complexité forte. Les objets et les personnages sont facilement identifiables et nombreux, d'où la possibilité de multiples sujets d'intérêt et interprétations. La scène est familiale. La danse de l'œuf est une tradition hollandaise peu connue qui pourrait exposer les élèves à la nouveauté. Nous ne savons pas

ce que font exactement les personnages, leurs différentes expressions émotives pouvant être une source d'ambiguïté.

Houssein Zare est un artiste photographe contemporain. L'image proposée (figure 16) est intéressante pour un professionnel, mais a peu de complexité narrative, contenant peu d'éléments et de sujets d'intérêt pour des enfants. Il est difficile d'y détecter une forme d'intrigue ou d'ambiguïté, même si la nature demeure souvent un sujet d'intérêt familier.



Figure 16.

Titre : Sans titre
 Artiste : Houssein Zare
 Date : N/D
 Médium : Photographie digitale
 Dimensions : N/D
 Lieu / institution : Aucun
 Source de l'image : <http://hosseinzare.com>

Tableau 8. Paramètres de sélection de Yenawine (2013) : choix no 4

Paramètres	Niveau
1) Complexité (élevée/moyenne/faible)	Faible
2) Sujet d'intérêt (oui/non)	Oui/nature
3) Familiarité/nouveauté (oui/non)	Oui/nature
4) Niveaux de narration (plusieurs/quelques-uns/pou)	Pou
5) Intrigue accessible (oui/non)	Non
6) Ambiguïté (oui/non)	Non
7) Reconnaissance muséale (oui/non)	Indéterminable
Niveau scolaire (âge)	N/A
Leçon (1/5/10)	N/A

Finalement, contrairement aux trois œuvres précédentes, la photographie de Houssein Zare n'est pas identifiée comme appartenant à la collection permanente d'une institution reconnue. Cette image ne correspond donc pas à nos critères de sélection d'images pour la présente recherche et serait exclue.

En résumé, nous avons donc effectué une sélection d'œuvres adaptées aux niveaux scolaires des élèves chez qui nous interviendrons. Notre choix est inspiré et adapté au Québec à partir de la sélection d'œuvres disponibles sur le site Web de VTS (s.d.).

8. Les biais

Nous souhaitons documenter l'influence des activités *VTS* (appréciation esthétique) sur l'attention, lorsque pratiquées régulièrement. Nous devons donc nous assurer, dans la mesure du possible, que l'influence observée est bien due à l'implantation du protocole *VTS* et non à un facteur quelconque qui pourrait affecter l'attention des élèves. Shadish et al. (2002) ont travaillé exhaustivement à identifier les principales « variables parasites » susceptibles de peser négativement sur la validité interne d'une recherche. Le point de forme souligne les variables parasites qui peuvent s'appliquer à notre recherche et les mesures recommandées par Shadish et al. (2002) pour les contrer dans le contexte de notre enquête :

- **L'histoire** – Puisqu'une expérience se déroule dans le temps, il est possible que certains événements, extérieurs à l'expérience, aient un impact sur les résultats. Afin de contrôler ce type de biais, nous nous sommes assurés que les sujets des groupes expérimentaux et témoins soient soumis aux mêmes contextes et événements. Nous sommes restés à l'écoute des enseignants et du personnel des écoles dans lesquelles nous intervenions, ce qui nous a permis de repérer des événements atypiques ayant pu avoir un impact sur nos résultats;
- **La maturation** – L'évolution naturelle ou la maturation des enfants sur plusieurs mois interfère avec le traitement. Pour contrer ce biais, nous avons sélectionné des sujets qui avaient toutes les chances d'évoluer naturellement et au même rythme

durant l'expérience. Puisque notre choix d'échantillon était aléatoire, nous pouvions supposer que la maturation des élèves dans le groupe témoin et dans le groupe expérimental était sensiblement la même, au départ. Cela a été constaté au premier point de collecte des données, avant traitement, où aucune différence significative n'est apparue entre les deux groupes. Toutefois, comme cela a été noté dans d'autres recherches (Naghshineh et al., 2008; Yenawine, 2013), des différences substantielles dans l'évaluation de l'attention pouvaient potentiellement ressortir dans les résultats du groupe expérimental, plus particulièrement à la suite des leçons #5 et #10;

- **La régression** – Certains sujets peuvent produire des scores accidentellement élevés ou faibles au prétest, mais avoir tendance à produire des résultats plus normaux en cours d'expérience et au post-test. Ces résultats atypiques peuvent interférer avec la mesure de l'effet lié au traitement. Dans notre expérimentation, pour contrer ce type de biais, nous avons évité de sélectionner des sujets ayant des résultats extrêmes. À des fins de régression, nous avons surveillé les mesures aberrantes ou les *outliers* qui pouvaient introduire un biais dans nos résultats;
- **La sélection** – Les participants sélectionnés pour une expérience peuvent être dotés de divers traits ou habiletés qui les prédisposent à obtenir certains résultats. Ici, le biais consiste à attribuer au traitement un effet qui, en fait, serait dû aux caractéristiques des sujets. Nous avons sélectionné les sujets selon une procédure aléatoire, de sorte que les traits susceptibles d'affecter la lecture des données soient distribués de manière égale dans les différents groupes. La sélection aléatoire dans les groupes expérimentaux et témoins nous a aidé à contrer ce type de biais;

- **La mortalité** – Certains sujets ne complètent pas l'expérimentation. Cela pourrait créer un effet qui serait erronément attribué au traitement. Afin de contrer ce biais, nous avons recruté suffisamment de sujets au départ pour tenir compte de la mortalité. Lors des évaluations, nous étions donc prêts à exclure les sujets qui avaient abandonné l'expérimentation. Dans notre échantillon sélectionné, tous les participants sont restés jusqu'à la fin de l'expérimentation;
- **L'apprentissage du *testing*** – Les sujets se souviennent des réponses fournies aux étapes du prétest pour répondre au post-test. Il est recommandé d'utiliser des items différents au prétest et au post-test et de laisser un écart de temps raisonnable entre ces deux tests. Dans le contexte de notre recherche, nous étions plutôt à l'abri de ce type de biais, car les œuvres d'art changeaient d'une leçon à l'autre et les bonnes réponses au KiTAP étaient imprévisibles, c'est-à-dire que les bonnes réponses étaient impossibles à retenir d'une fois à l'autre;
- **Valorisation par l'expérience** (effet Hawthorne) – Le fait de participer à l'expérience valorise les sujets et les incite à être plus performants. Il est recommandé d'utiliser une procédure par « double aveugle » où ni les sujets ni l'expérimentateur ne savent quel groupe participe à l'expérience. Ce type de procédure est beaucoup utilisé en médecine, mais reste difficilement applicable dans le contexte de recherche d'une école, avec peu de ressources⁷⁶. Nous ne pouvions donc pas avoir un contrôle sur ce type de variable parasite. Nous sommes restés à l'écoute du personnel enseignant, lequel nous aurait informé si un tel effet s'était produit;

⁷⁶ Trois chercheurs auraient été nécessaires. Un pour administrer les *VTS*, un pour administrer les tests et un pour gérer les données et coordonner les objectifs de la recherche sur le terrain.

- **La diffusion de l'expérience** – Les sujets appartenant aux groupes expérimentaux et témoins communiquent entre eux au sujet de l'expérimentation. Ces échanges peuvent influencer les résultats dans les deux groupes. Il est recommandé de garder les deux groupes aussi séparés que possible, durant l'expérimentation. Dans un contexte scolaire, cette variable reste difficilement contrôlable. Toutefois, à propos de notre recherche, nous avons demandé aux enseignants de faire preuve de discrétion lors d'échanges avec leurs collègues dans l'école. De plus, nous sommes restés en contact et à l'écoute du personnel des écoles, lequel nous aurait informés si un effet d'engouement important s'était produit.

Cohen, Manion et Morrison (2007) caractérisent le niveau d'implication du chercheur comme se situant sur un continuum aux extrémités duquel on trouve, d'une part, les contextes où l'observateur est complètement impliqué dans la situation (dans certaines formes de recherche-action) et, d'autre part, les contextes où l'observateur est totalement indépendant de la situation (études expérimentales classiques). Dans le contexte de notre recherche, l'observateur est complètement impliqué dans le processus puisque les *VTS* sont administrées par le chercheur lui-même. En somme, le chercheur applique les leçons *VTS*, conduit l'expérimentation à l'aide du *Eye Tracker* et fait les enregistrements audio⁷⁷. Il y a possibilité de biais à cause de l'implication du chercheur dans le processus. Toutefois, ce biais est compensé par une mise en œuvre du projet, une rigueur, un déroulement et un protocole bien contrôlés, du fait que ce soit le chercheur qui assure lui-même le déroulement

⁷⁷ Nous avons la possibilité de recueillir des enregistrements vidéo pouvant nous fournir d'autres données de comportements. Toutefois, puisque le volume de données et leur gestion était assez complexe (*Eye Tracker* et suivi sur l'attention soutenue), nous avons choisi de simplifier la démarche et de nous en tenir à des enregistrements audio.

de l'expérimentation – ce qui serait difficilement contrôlable si les enseignants ou d'autres personnes appliquaient les *VTS* au lieu du chercheur.

Par ailleurs, nous nous sommes assurés que les écoles où nous sommes intervenus ne bénéficiaient pas d'autres programmes ou interventions visant à améliorer les performances scolaires.

8.1 Biais liés aux pratiques culturelles en arts visuels et plastiques

Quoique la culture soit un concept polysémique et difficilement définissable, l'exposition à des activités culturelles d'appréciation ou de création en arts visuels et plastiques pourrait grandement affecter les résultats de notre enquête. Nous l'avons constaté dans le chapitre traitant de notre problématique, les impacts des pratiques en appréciation et des visites aux musées touchent la pensée critique et le sens d'observation des participants aux recherches. De plus, selon le rapport de Laflamme (2011) sur les statistiques régionales en culture, pour ce qui est du volet art visuels et médiatiques, l'Estrie a des résultats comparables à ceux des régions intermédiaires, autant du point de vue des équipements que de la fréquentation des lieux. Toutefois, pour ce qui est des métiers d'art, l'Estrie se caractérise par un nombre plus élevé de ressources que les régions comparables. Les pratiques des habitants de l'Estrie sont aussi légèrement supérieures à celles des régions intermédiaires. Plus spécifiquement, Laflamme (2011) fait référence au taux de fréquentation des salons des métiers d'art et à l'achat d'œuvres des métiers d'art et d'artisanat. Les jeunes de l'Estrie, région de notre enquête, pourraient être davantage exposés aux métiers d'art, ce qui pourrait augmenter le risque d'un biais lié à l'exposition de la vie culturelle.

Afin de tenir compte de ce type de biais dans nos mesures, nous avons créé un questionnaire sur les pratiques culturelles liées aux arts visuels et plastiques (Cf. Annexe E). La construction du questionnaire s'appuie sur diverses références liées aux pratiques culturelles québécoises (Bernard, 2009; Laflamme, 2011; Roy, Simard, Anctil, Jean et Magnan, 2014) et des références liées à la construction de questionnaires (Morissette, 1993; Scallon, 2004). Notre questionnaire cible uniquement les pratiques en arts plastiques et visuels qui sont susceptibles d'avoir un impact sur l'attention des élèves ou sur leur littératie visuelle. Les données récoltées seront croisées, à l'aide des tests statistiques, avec les résultats obtenus aux tests sur l'attention.

9. L'application individuelle des *VTS* avec le *Eye Tracker*

L'application des *VTS* constitue une activité conçue pour être administrée en groupe, dans les salles de classe. L'administration individuelle du protocole *VTS*, lors des expérimentations avec le *Eye Tracker*, est un aspect novateur et expérimental de notre recherche. Déjà, nous savons que les sessions *VTS* individuelles seront d'une durée plus courte puisque les interventions seront moins nombreuses. Nous prévoyons une durée de 20 minutes par élève. Puisqu'il est possible que des différences subsistent entre les enregistrements de groupe et les enregistrements individuels, les enregistrements individuels randomisés auront lieu au sein des deux groupes lors de la prise de données à l'aide du *Eye Tracker* et un comparatif sera exécuté (individuel/collectif).

L'algorithme qui harmonisera les données récoltées à l'aide du Tobii-4C™ est le *Gazeviewer* de Tobii et le protocole pour l'expérimentation conduite à l'aide de cet appareil s'apparentera à celui proposé par Massaro et al. (2012). Ces derniers ont utilisé un appareil Tobii-X120. Les participants sont invités à s'asseoir devant un ordinateur portable, leur visage

à environ 70 cm de l'écran. Suite aux procédures de calibration de l'appareil, on démarre l'enregistrement de données pour le *Eye Tracker* et l'enregistrement audio. On leur explique qu'ils seront enregistrés et qu'une série de trois œuvres sera observée, le protocole *VTS* sera initié à ce stade. Une pause d'une trentaine de secondes est prévue entre chaque observation. À la suite des observations, les enregistrements sont sauvegardés et le participant est remercié.

10. Les données qualitatives

Les seules données qualitatives de notre recherche seront recueillies lors des tests individuels, en laboratoire. L'interprétation de ces données audio, enregistrées pendant les interventions *VTS* individuelles captées au *Eye Tracker*, viendra essentiellement appuyer les mesures quantitatives de l'appareil. L'attention de l'enfant pourra être décelée à travers son discours verbal sollicité par l'intervenant *VTS*, autant que par le parcours de ses yeux sur l'image. Les deux types de données sur l'attention devront se valider l'un l'autre. En d'autres mots, ces données qualitatives apporteront des preuves verbales de l'attention décelée au *Eye Tracker* (Yenawine, 2013). En d'autres mots, parce que le calibrage peut varier légèrement selon les mouvements corporels du participant (n'oublions pas que nous travaillons avec des jeunes enfants), les données qualitatives audio ajoutent de la précision aux résultats vidéo obtenus par l'appareil. Ce travail de validation des données quantitatives par les données qualitatives suit le protocole proposé par Holmqvist et al. (2011) qui combine les résultats au *Eye Tracker* avec les verbalisations des participants.

11. Enjeux éthiques

Au meilleur de nos connaissances, notre recherche n'a porté aucun préjudice aux participants autre que le temps consacré aux interventions *VTS* en groupe ainsi qu'au temps et déplacements individuels pour les expérimentations en laboratoire. Suite aux influences positives sur les élèves, nous avons offert des leçons supplémentaires en fin de parcours aux élèves du groupe témoin.

Notre projet a été soumis en septembre 2018 et approuvé par le comité d'éthique de la faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke. Le comité a indiqué que notre projet respecte la Politique institutionnelle en matière d'éthique de la recherche avec des êtres humains (Politique 2500-028). Les formulaires de consentement à la participation se trouvent à l'Annexe F.

11.1 Droits d'auteur

Dans notre recherche, nous utilisons des images de l'art et des œuvres qui sont parfois soumises aux droits d'auteurs. Rappelons que, selon la Loi sur le droit d'auteur en milieu scolaire émis par le Gouvernement du Québec (2016), il « est possible, sous réserve du principe de l'utilisation équitable, d'effectuer une reproduction sans contrevenir à la Loi dans les situations générales suivantes : la reproduction est effectuée à des fins d'étude privée ou de recherche [...] [art. 29] » (p. c2). Notre étude étant effectuée dans ce contexte les droits d'auteur ne s'appliquent pas.

QUATRIÈME CHAPITRE – LES RÉSULTATS ET LEURS ANALYSES

En octobre 2018, nous recherchions des écoles où nous pourrions effectuer notre recherche. Avec l'accord des commissions scolaires concernées, nous avons fait un appel sur les réseaux sociaux et dans les réseaux scolaires. Deux écoles primaires de la commission scolaire de Sherbrooke ont démontré un intérêt pour notre projet de recherche et nous ont joint⁷⁸.

Deux rencontres préparatoires ont suivi avec le personnel enseignant et la direction des deux écoles. Lors de ces rencontres, les groupes expérimentaux et témoins ont été prédéterminés⁷⁹ sur cinq classes du deuxième cycle du primaire (3^e et 4^e années)⁸⁰. Le N initial estimé était de 154 participants, 52 répartis sur deux classes de troisième et 102 sur trois classes de quatrième. Sur ces cinq salles de classe, deux sont devenues nos groupes témoins et trois nos groupes expérimentaux.

Nous avons ensuite créé des enveloppes identifiées aux lettres des groupes (A, B, C, D et E) contenant les formulaires de consentement à la participation, ceux des données sociodémographiques et ceux des pratiques culturelles. Après l'envoi et au retour

⁷⁸ Malgré le fait que les écoles participantes se trouvaient dans l'indice de défavorisation des écoles dans la région de l'Estrie (Gouvernement du Québec, 2017), le revenu moyen de notre échantillon était de 94 517 24 \$ CA, dépassant largement le seuil de pauvreté.

⁷⁹ Initialement nous visions un choix aléatoire. Toutefois, ce choix s'est effectué à la convenance des enseignantes titulaires. Les groupes expérimentaux requièrent plus de temps, car ils reçoivent des leçons. Certaines enseignantes étaient plus à l'aise si nous prenions moins de temps dans leur classe.

⁸⁰ Nos objectifs initiaux visaient les 2^e et 3^e cycles, mais les élèves disponibles se sont avérés ne couvrir que le 2^e cycle.

majoritaire des enveloppes et des formulaires dument remplis ($N = 125$)⁸¹, nous avons débuté les opérations liées à notre recherche dans ces deux milieux.

Après une codification des enveloppes, l'échantillonnage aléatoire des élèves participant aux divers tests de notre recherche a été fait (groupes prétest, post-test et groupes test aux temps 1, 2 et 3).

Dans notre section des résultats, les données sont présentées sans qu'une distinction entre les écoles ne soit prise en compte. Puisque notre stratégie de recherche se base sur des tests et une expérimentation avec groupe témoin. Nos résultats sont présentés en termes de groupes expérimentaux, groupes témoins et, lorsque requis, sur l'ensemble de l'échantillon ou selon l'échantillonnage. Rappelons que les données récoltées avaient par objectif de mieux saisir les relations entre l'attention et les expériences esthétiques et c'est uniquement dans cette perspective qu'elles seront exploitées et présentées.

Afin d'atteindre nos objectifs de recherche, la présentation de nos résultats se fera sous forme de rapport. Nous débutons par la présentation des statistiques descriptives univariées des données sociodémographiques et celles du contrôle des biais relatifs aux pratiques culturelles ($n = 125$). Dans un deuxième temps, nous présentons le calendrier des rencontres tel qu'elles se sont déroulées au fil de l'année scolaire 2018-2019. Ensuite, nous présentons un court rapport sur les interventions *VTS* en groupe, c'est-à-dire sur les interventions offertes aux groupes expérimentaux ($n = 75$) pendant le déroulement de nos activités de recherche et au traitement des groupes témoins (post-expérimentation). Suivront la présentation et l'analyse des données quantitatives relatives

⁸¹ Au cours de l'année qui a suivi, nous avons persisté auprès des enseignantes afin d'avoir la balance des enveloppes, mais sans succès, rendant une partie de nos données inutilisable ($n = 29$).

au KiTAP et au *Eye Tracker* (enregistrements vidéo/audio). Ces données se trouvent à la pointe de notre entonnoir de recherche et nous permettront de répondre directement à notre question et postulat de recherche liée à la qualité de l'attention chez les élèves ($n = 49$). Pour notre analyse statistique, nous faisons appel à trois types de tests, des Coefficient de vraisemblance⁸² (pour les mesures d'association), des ANOVA (pour décrire les différences de moyennes pour de variables indépendantes à plus de deux niveaux) et des tests de Student⁸³ (pour décrire la distinction entre les moyennes des groupes, appariés lors des pré et post test et indépendant lors des comparaisons du groupe témoin et expérimental). Enfin, dans notre section des analyses supplémentaires, nous testerons les relations entre l'ensemble des données récoltées (voir section 7). Le croisement entre les données sociodémographiques et les pratiques culturelles (mesures indirectes) aux résultats obtenus à l'aide de nos instruments de mesures directes (KiTAP et *Eye Tracker*) et l'association qui s'en dégage.

Notre présentation des résultats pourra paraître extensive. Mais pour nous, il est essentiel d'inclure l'intégralité de nos résultats dans le corps du texte car cela facilite la reproductibilité intégrale de la recherche, en plus de souligner et documenter le caractère expérimental et novateur de notre étude. À notre connaissance, aucune autre recherche n'a étudié de manière extensive l'influence des activités d'appréciation sur l'attention des jeunes élèves. Rappelons que des études citées en problématique soulignent, par exemple, que les activités en contexte muséal ou les contextes sociodémographiques peuvent avoir une influence sur le sens d'observation des élèves (Berger, 2016; Greene et al. 2013, 2014).

⁸² Dans la logique du test Chi-2, mais plus approprié à la taille de nos échantillons.

⁸³ Afin de ne pas alourdir le texte, nous annonçons les statistiques de Levene uniquement lorsque les résultats seront significatifs ou issus d'une distribution non homogène.

La présentation de nos résultats souligne aussi notre préoccupation constante à maintenir une rigueur au sein de notre enquête.

1. Les données sociodémographiques

Les données sociodémographiques nous permettent de répondre à notre troisième objectif spécifique de recherche et de délimiter notre espace d'étude par le biais des attributs communs pour l'ensemble de notre échantillon ($N = 125$). Ces attributs ont été ensuite vérifiés dans nos échantillons testés ($n = 23$ en prétest, post-test et $n = 26$ en test 1, 2 et 3) à l'aide de mesures d'association. Afin de mieux délimiter cet espace, nous nous intéresserons aux huit variables démographiques suivantes : (1) l'âge des enfants; (2) le sexe des enfants; (3) la langue première; (4) l'âge du parent répondant; (5) le lien de parenté du parent répondant; (6) le niveau d'études des parents répondants; (7) le type d'emploi occupé par le parent répondant et (8) le revenu moyen familial. Les moyennes des données sociodémographiques sont présentées pour les groupes expérimentaux et témoins suivis des détails à l'intérieur des sous-échantillons (les participants prétest/post-test, les participants test et les participants passifs)⁸⁴. Le résumé des variables catégorielles est explicité à l'aide des tableaux croisés 3 x 2. 3 sous-groupes disposés horizontalement (PRÉ/POST, TEST_POST L1, 2 et 3 et passif) et 2 sous-groupes disposés verticalement (EXP et CTRL). Pour les variables continues, nous avons recours aux histogrammes ou aux diagrammes en tige de feuille.

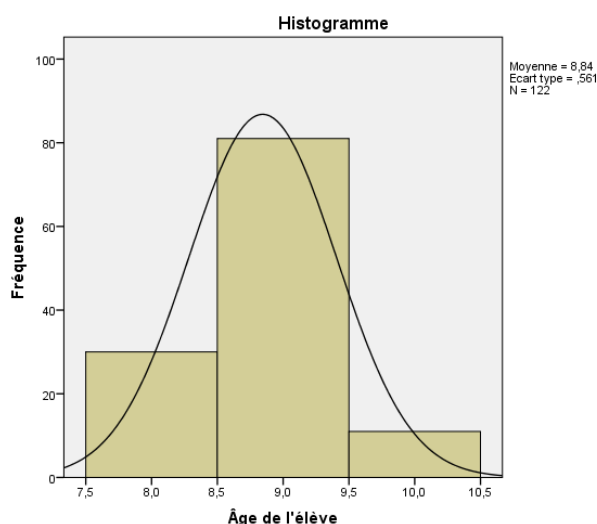
⁸⁴ Pré/Post et TEST, 1, 2 et 3 correspondent à nos échantillons testés. Le groupe passif correspond aux élèves participants dans le groupe expérimental ou contrôle, mais qui n'ont pas été testés pour l'attention.

1.1 Âge des élèves

L'âge moyen des participants ($n = 123$)⁸⁵ est de 8,84 ans ($x = 8,84$; $\text{é-t} = 0,56$), le plus jeune étant âgé de 8 ans et le plus vieux de 10 ans. Pour ce qui est de nos sous-échantillons, pour le groupe expérimental ($n = 40$), l'âge moyen est de 8,89 ans ($x = 8,89$; $\text{é-t} = 0,60$), alors que pour le groupe témoin ($n = 82$), l'âge moyen est de 8,75 ans ($x = 8,75$; $\text{é-t} = 0,93$). Nous avons conduit un test t pour échantillons indépendants afin de déterminer les différences d'âge entre le groupe expérimental et témoin. Les résultats du test n'ont pas souligné des différences statistiquement significatives, les variances étant jugées inégales ($t(47) = 72,31$; $p = 0,210$). La figure 17 illustre la distribution moyenne des différents âges des participants dans l'ensemble de notre échantillon.

Figure 17.

Distribution de l'âge des élèves



Au sein des échantillons testés ($n = 49$), pour le groupe expérimental ($n = 27$), l'âge moyen est de 8,67 ans ($x = 8,67$; $\text{é-t} = 0,62$), alors que pour le groupe témoin ($n = 26$), l'âge moyen est de 8,68 ans ($x = 8,68$; $\text{é-t} = 0,56$). Nous avons conduit un test t pour échantillons

⁸⁵ Nous avons deux données manquantes, décharges signées sans formulaire.

indépendants afin de déterminer les différences d'âge entre le groupe expérimental et le groupe témoin sur le plan de l'échantillon testé. Les résultats du test n'ont pas souligné des différences statistiquement significatives ($t(47) = -0,88$; $p = 0,930$).

1.2 Sexe des élèves

Nous avons recensé le sexe biologique de nos participants. Dans l'ensemble des participants ($n = 125$), 76 sont de sexe féminin et 47 sont masculins⁸⁶.

Parmi les participants des groupes expérimentaux ($n = 82$), 50 sont de sexe féminin et 32 de sexe masculin.

Parmi les participants du groupe témoin ($n = 41$), 26 sont de sexe féminin et 15 de sexe masculin. Le tableau croisé 9 synthétise les résultats relatifs au sexe biologique des participants dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 9. Résultats pour la variable sexe

Tableau croisé					
Sexe de l'enfant * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Sexe de l'enfant	M	6	4	10
		F	6	7	13
	Total		12	11	23
TEST POST L1, L2 et L3	Sexe de l'enfant	M	4	5	9
		F	11	6	17
	Total		15	11	26
Passif	Sexe de l'enfant	M	22	6	28
		F	33	13	46
	Total		55	19	74
Total	Sexe de l'enfant	M	32	15	47
		F	50	26	76
	Total		82	41	123

⁸⁶ Deux données manquantes.

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 2,05$ (2); $p = 0,813$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs⁸⁷ de la répartition du sexe entre nos différents échantillons.

1.3 Langue première

Nous avons recensé la langue première de nos participants (la plus parlée à la maison). Dans l'ensemble des participants ($n = 123$), 120 parlent le français et 3 participants parlent un autre idiome⁸⁸.

Parmi les participants des groupes expérimentaux ($n = 82$), 81 parlent le français et 1 participant parle un autre idiome.

Parmi les participants du groupe témoin ($n = 41$), 39 parlent le français à la maison et 2 participants parlent un autre idiome. Le tableau croisé 10 synthétise les résultats relatifs à la langue la plus parlée à la maison dans les différents sous-groupes de notre échantillon. Il est à noter que notre échantillon est majoritairement francophone.

⁸⁷ Balancés au sens qu'il n'y a pas sous ou sur-représentation significative dans les différentes cases du tableau.

⁸⁸ Ces trois participants parlaient et comprenaient le français.

Tableau 10. Résultats de la variable langue première

Tableau croisé Langue première * Type de groupe * Sous-type de groupe Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Langue première	FR	12	11	23
	Total		12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Langue première	FR	15	10	25
		Autre	0	1	1
	Total		15	11	26
Passif	Langue première	FR	54	18	72
		Autre	1	1	2
	Total		55	19	74
Total	Langue première	FR	81	39	120
		Autre	1	2	3
	Total		82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 1,34$ (2); $p = 0,511$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition de la langue parlée à la maison entre nos différents échantillons.

1.4 Âge du parent répondant

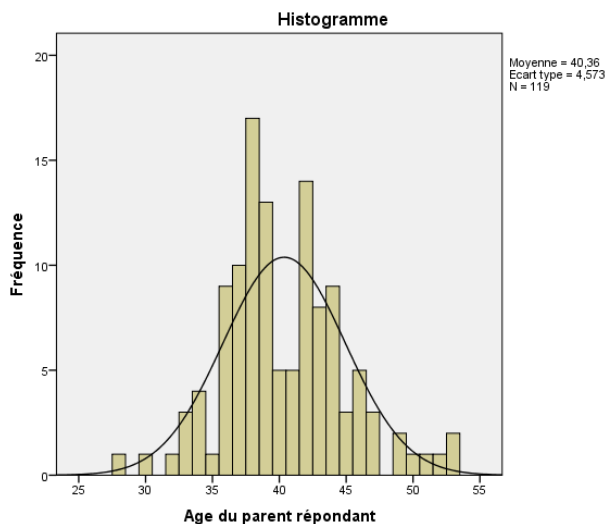
L'âge moyen des parents répondants ($n = 119$)⁸⁹ est de 40 ans ($x = 40$; $\text{é-t} = 4,57$), le plus jeune étant âgé de 28 ans et le plus vieux de 53 ans. Pour ce qui est de nos sous-échantillons, pour le groupe expérimental ($n = 79$), l'âge moyen est de 40 ans ($x = 40,14$; $\text{é-t} = 0,51$), alors que pour le groupe témoin ($n = 40$), l'âge moyen est de 40,8 ans

⁸⁹ Quatre données manquantes.

($x = 40,80$; $\text{é-t} = 0,73$). La figure 18 illustre la distribution moyenne des différents âges des parents dans l'ensemble de notre échantillon.

Figure 18.

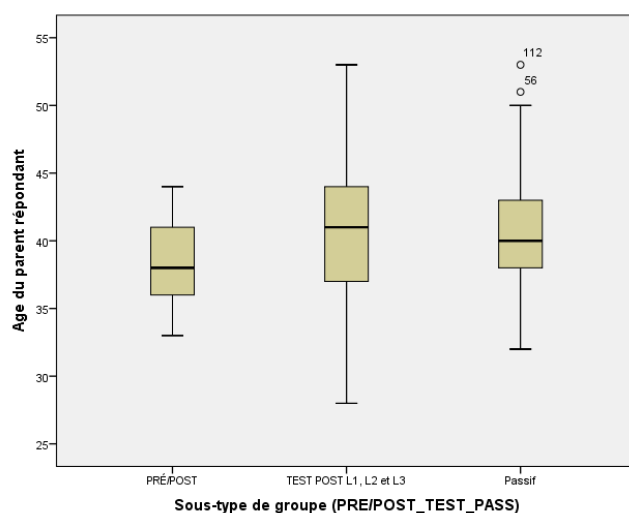
Distribution de l'âge des parents répondants



Au sein des sous-groupes d'élèves testés, pour le groupe expérimental en pré et post-test ($n = 22$), l'âge moyen est de 38,32 ans ($x = 38,32$; $\text{é-t} = 0,63$) alors que pour le groupe témoin ($n = 25$), l'âge moyen est de 40,8 ans ($x = 40,80$; $\text{é-t} = 1,24$). La figure 19 illustre un diagramme de type boîte à moustaches et explicite les résultats obtenus pour la variable « âge du parent » dans les différents sous-échantillons.

Figure 19.

Distribution de l'âge du parent dans les sous-échantillons



Nous avons recodé la variable âge selon le regroupement par tranches de 5 ans tel que proposé par Statistiques Canada⁹⁰. Pour l'ensemble de l'échantillon ($n = 119$)⁹¹, 50 parents sont âgés entre 35 et 39 ans; 41 parents, entre 40 et 44 ans; 14 parents, entre 45 et 49 ans; 9 parents, entre 30 et 34 ans; 4 parents, entre 50 et 54 et 1 parent est âgé entre 25 et 29 ans.

Pour le groupe expérimental ($n = 79$), 35 parents sont âgés entre 35 et 39 ans; 28 parents, entre 40 et 44 ans; 7 parents, entre 45 et 49 ans; 5 parents, entre 30 et 34 ans; 3 parents, entre 50 et 54 ans et 1 parent âgé entre 25 et 29.

Pour le groupe témoin ($n = 40$), 15 parents sont âgés entre 35 et 39 ans; 13 parents, entre 40 et 44 ans; 7 parents, entre 45 et 49 ans; 4 parents, entre 30 et 34 ans et 1 parent est âgé entre 50 et 54.

⁹⁰ <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1710000501>

⁹¹ Six données manquantes.

Le tableau croisé 11 synthétise les résultats relatifs à l'âge des parents répondants recodé dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 11. Résultats de la variable du lien familial de l'adulte répondant

Tableau croisé					
Âge recodé * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Âge recodé	30-34	1	2	3
		35-39	8	4	12
		40-44	2	5	7
		Total	11	11	22
TEST L1, L2 et L3	Âge recodé	25-29	1	0	1
		30-34	1	2	3
		35-39	3	3	6
		40-44	6	3	9
		45-49	2	2	4
		50-54	1	1	2
	Total		14	11	25
Passif	Âge recodé	30-34	3	0	3
		35-39	24	8	32
		40-44	20	5	25
		45-49	5	5	10
		50-54	2	0	2
Total	Total		54	18	72
	Âge recodé	25-29	1	0	1
		30-34	5	4	9
		35-39	35	15	50
		40-44	28	13	41
		45-49	7	7	14
		50-54	3	1	4
	Total		79	40	119

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 17,54$ (10); $p = 0,063$), nous

indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition de l'âge des parents répondants entre nos différents échantillons.

1.5 Lien du parent répondant

Nous avons recensé le lien familial du parent ou de l'adulte répondant. Dans l'ensemble des participants ($n = 122$)⁹², 94 sont des mères alors que 28 sont des pères.

Parmi les participants des groupes expérimentaux ($n = 85$), 64 sont des mères alors que 16 sont des pères.

Parmi les participants du groupe témoin ($n = 41$), 29 sont des mères alors que 12 sont des pères. Le tableau croisé 12 synthétise les résultats relatifs au lien de parenté du répondant adulte dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 12. Résultats de la variable du lien familial de l'adulte répondant

Tableau croisé					
Lien de parenté de l'adulte répondant * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Lien de parenté	Père	3	3	6
	de l'adulte	Mère	9	8	17
	répondant				
	Total		12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Lien de parenté	Père	3	5	8
	de l'adulte	Mère	12	6	18
	répondant				
	Total		15	11	26
Passif	Lien de parenté	Père	10	4	14
	de l'adulte	Mère	44	15	59
	répondant				
	Total		54	19	73

⁹² Trois données manquantes.

Total	Lien de parenté de l'adulte répondant	Père	16	12	28
		Mère	65	29	94
	Total		81	41	122

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 1,57 (2)$; $p = 0,455$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition du lien des parents répondants entre nos différents échantillons.

1.6 Niveau et domaine d'études du parent répondant

Nous avons recensé le plus haut niveau d'études atteint par le parent ou l'adulte répondant, ainsi que le domaine de ses études. Dans l'ensemble des participants ($n = 120$)⁹³, 43 parents avaient moins d'un niveau Cégep, 41 détenaient un diplôme d'études supérieures et 36 un diplôme de niveau Cégep.

Parmi les parents des participants des groupes expérimentaux ($n = 82$), 31 avaient moins d'un niveau Cégep, 27 détenaient un diplôme d'études supérieures et 24 un diplôme de niveau Cégep.

Parmi les parents des participants du groupe témoin ($n = 38$), 14 détenaient un diplôme d'études supérieures, 12 détenaient un diplôme de niveau Cégep et 12 moins d'un Cégep. Le tableau croisé 13 synthétise les résultats relatifs au niveau d'études du répondant dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

⁹³ Cinq données manquantes.

Tableau 13. Résultats de la variable pour le niveau d'études du parent répondant

Tableau croisé Niveau d'études * Type de groupe * Sous-type de groupe Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Niveau d'études recodé	-CEGEP	5	5	10
		CEGEP	3	2	5
		BACC	4	3	7
		Total	12	10	22
TEST L1, L2 et L3	Niveau d'études recodé	-CEGEP	7	4	11
		CEGEP	4	2	6
		BACC	4	4	8
		Total	15	10	25
Passif	Niveau d'études recodé	-CÉGEP	19	3	22
		CÉGEP	17	8	25
		BACC	19	7	26
		Total	55	18	73
Total	Niveau d'études recodé	-CÉGEP	31	12	43
		CÉGEP	24	12	36
		BAC	27	14	41
		Total	82	38	120

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 2,94$ (4); $p = 0,568$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont représentatifs de la répartition du niveau d'études des parents répondants entre nos différents échantillons.

1.6.1 Domaine d'études

Nous avons sondé les parents à propos du type de diplôme obtenu. Leurs réponses diversifiées ont été recodées suivant le système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), Canada 2017, version 3.0 (SCIAN, 2017) afin de faciliter l'étude statistique.

Pour l'ensemble de l'échantillon ($n = 78$)⁹⁴, 29 parents possèdent un diplôme ou des techniques en services divers; 23, un diplôme en enseignement; 14, une spécialisation dans le domaine de la santé; 5, une spécialisation dans le domaine de la construction; 5, dans le domaine des finances et 2 possèdent un diplôme dans le commerce.

Pour le groupe expérimental ($n = 53$), 21 parents possèdent un diplôme ou des techniques en services divers; 16, un diplôme en enseignement; 9, une spécialisation dans le domaine de la santé; 3, une spécialisation dans le domaine de la construction; 3, une spécialisation dans les finances et 1 parent possède un diplôme dans le commerce.

Pour le groupe témoin ($n = 25$), 8 parents possèdent un diplôme ou des techniques en services divers; 7, un diplôme en enseignement; 5, une spécialisation dans le domaine de la santé; 2, une spécialisation dans le domaine de la construction; 2, une spécialisation dans les finances et 1 parent possède un diplôme dans le commerce.

Le tableau croisé 14 synthétise les résultats relatifs au domaine des diplômes obtenus par les parents répondants dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 14. Résultats de la variable pour le niveau d'études du parent répondant

Tableau croisé					
Domaine d'études recodé SCIAN * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe		Type de groupe		Total	
		EXP	CTRL		
PRÉ/POST	Domaine d'études	Construction	1	0	1
		Services	4	1	5
		Enseignement	3	4	7
		Santé	0	1	1
	Total		8	6	14

⁹⁴ 47 données manquantes ou non applicables.

TEST L1, L2 et L3	Domaine d'études	Construction	1	1	2
		Services	5	1	6
		Commerce	1	1	2
		Enseignement	1	0	1
		Santé	3	1	4
		Total	11	4	15
Passif	Domaine d'études	Construction	1	1	2
		Services	12	6	18
		Finances	3	2	5
		Enseignement	12	3	15
		Santé	6	3	9
		Total	34	15	49
Total	Domaine d'études	Construction	3	2	5
		Services	21	8	29
		Commerce	1	1	2
		Finances	3	2	5
		Enseignement	16	7	23
		Santé	9	5	14
	Total		53	25	78

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été significatifs ($L^2 = 19,91$ (10); $p = 0,030$); ($V = 0,35$; $p < 0,038$). La force d'association ($p = 0,030$) étant considérée modérée (moyenne) (Cohen, 1988). Les surpondérations et les sous-pondérations ont été déterminées à partir des résidus standardisés ajustés supérieurs à +2 ou -2. Nous observons une surpondération pour les parents en enseignement dans notre groupe passif. Une sous-pondération pour les parents en enseignement dans les groupes PRÉ/POST et TEST L1, L2 et L3. Cela nous indique que nos sous-échantillons tirés au sort ne sont pas balancés ni représentatifs de la répartition du domaine d'études des parents répondants entre nos différents échantillons.

1.7 Type d'emploi occupé et domaine

Les données relatives aux emplois des parents ont été spécifiées à l'aide de deux variables. La première porte sur le type d'emploi occupé à temps plein, temps partiel ou

autres, et une deuxième variable portant sur le domaine spécifique de l'emploi. Les données relatives au domaine ont été recodées selon le système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), Canada 2017, version 3.0 (SCIAN, 2017).

Dans l'ensemble des participants ($n = 122$)⁹⁵, 100 parents occupaient un emploi à temps plein, 15 ne détenaient pas d'emploi, 4 détenaient un emploi à temps partiel et 3 ne détenaient pas d'emploi ou occupaient un autre type d'emploi.

Parmi les participants des groupes expérimentaux ($n = 81$), 67 parents occupaient un emploi à temps plein, 12 ne détenaient pas d'emploi et 2 détenaient un emploi à temps partiel.

Parmi les participants du groupe témoin ($n = 41$), 33 parents occupaient un emploi à temps plein, 3 ne détenaient pas d'emploi, 3 un autre type d'emploi et 2 un emploi à temps partiel.

Le tableau croisé 15 synthétise les résultats relatifs au type d'emploi occupé par les parents répondants dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 15. Résultats de la variable pour le type d'emploi occupé

Tableau croisé					
Type d'emploi occupé * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe		Type de groupe		Total	
		EXP	CTRL		
PRÉ/POST	Type	Temps plein	9	7	16
	d'emploi	Temps partiel	0	1	1
	occupé	Pas d'emploi	3	2	5
		Autre	0	1	1
	Total		12	11	23

⁹⁵ Nous avons trois données manquantes.

TEST L1, L2 et L3	Type	Temps plein	12	9	21
	d'emploi	Temps partiel	1	0	1
	occupé	Pas d'emploi	1	0	1
		Autre	0	2	2
	Total		14	11	25
Passif	Type	Temps plein	46	17	63
	d'emploi	Temps partiel	1	1	2
	occupé	Pas d'emploi	8	1	9
	Total		55	19	74
Total	Type	Temps plein	67	33	100
	d'emploi	Temps partiel	2	2	4
	occupé	Pas d'emploi	12	3	15
		Autre	0	3	3
	Total		81	41	122

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 9,86$ (6); $p = 0,131$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition du type d'emploi des parents répondants entre nos différents échantillons.

1.7.1 Domaine de l'emploi

Quant au domaine des emplois dans l'ensemble de l'échantillon ($n = 99$)⁹⁶, 33 parents œuvrent dans le domaine de l'enseignement; 31, dans les services; 13, dans la santé; 6, dans la construction et 6, dans la fabrication; 5, dans le commerce; 3, dans les finances; 1, dans le transport et 1 parent œuvre dans le domaine de l'hôtellerie.

Pour le groupe expérimental ($n = 68$), 25 parents œuvrent dans le domaine de l'enseignement; 21, dans les services; 8, dans la santé; 3, dans la construction; 3, dans la

⁹⁶ 26 données manquantes ou non applicables.

fabrication; 3, dans le commerce; 3, dans les finances; 1, dans le transport et 1 parent œuvre dans le domaine de l'hôtellerie.

Pour le groupe témoin (n = 31), 10 parents œuvrent dans le domaine des services; 8, dans l'enseignement; 5, dans la santé; 3, dans la construction et 3, dans la fabrication et 2, œuvrent dans le domaine du commerce. Le tableau croisé 16 synthétise les résultats relatifs au domaine de l'emploi du parent répondant dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 16. Résultats de la variable pour le domaine d'emploi occupé

Tableau croisé					
Domaine de l'emploi recodé (SCIAN) * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe		Type de groupe		Total	
		EXP	CTRL		
PRÉ/POST	Domaine de l'emploi recodé (SCIAN)	Construction	0	1	1
		Fabrication	0	1	1
		Services	4	1	5
		Enseignement	5	3	8
		Santé	0	1	1
	Total	9	7	16	
TEST L1, L2 et L3	Domaine de l'emploi recodé (SCIAN)	Construction	2	1	3
		Fabrication	1	1	2
		Services	4	3	7
		Enseignement	4	1	5
		Santé	2	2	4
	Total	13	8	21	
Passif	Domaine de l'emploi recodé (SCIAN)	Construction	1	1	2
		Fabrication	2	1	3
		Services	13	6	19
		Commerce	3	2	5
		Transport	1	0	1
		Finances	3	0	3
		Enseignement	16	4	20
		Santé	6	2	8
	Hôtellerie	1	0	1	
Total		46	16	62	

Total	Domaine de l'emploi recodé (SCIAN)	Construction	3	3	6
		Fabrication	3	3	6
		Services	21	10	31
		Commerce	3	2	5
		Transport	1	0	1
		Finances	3	0	3
		Enseignement	25	8	33
		Santé	8	5	13
		Hôtellerie	1	0	1
		Total	68	31	99

Nous avons effectué un test rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 15,62$ (16); $p = 0,480$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition des domaines des emplois des parents répondants entre nos différents échantillons.

1.8 Revenu moyen familial

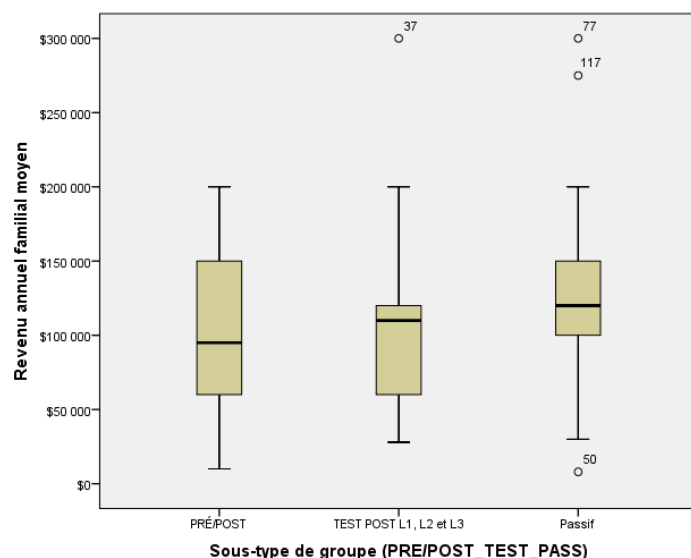
Le revenu moyen familial ($n = 108$)⁹⁷ est de 116 888,89 \$ CA (é-t = 55 367,47); le salaire le plus bas déclaré est de \$ 8 000 CA et le plus élevé de 300 000 \$ CA. Pour ce qui est de nos sous-échantillons, pour le groupe expérimental ($n = 75$), le revenu moyen est de 118 653,33 \$ CA (é-t = 6 537,47), alors que pour le groupe témoin ($n = 40$), le revenu moyen familial est de 112 878,79 \$ CA (é-t = 9 234,50).

La figure 20 illustre la distribution moyenne du revenu familial dans l'ensemble des sous-échantillons.

⁹⁷ 17 données manquantes, certains parents ont préféré ne pas répondre.

Figure 20.

Distribution moyenne du revenu familial dans les sous-échantillons



Nous avons recodé la variable relative au revenu en quatre catégories basées sur les taux d'imposition pour l'année 2018 au Québec (moins de 42 000 \$, entre 43 000 \$ et 85 000 \$, entre 86 000 \$ et 105 000 \$ et 106 000 \$ et plus).

Pour l'ensemble de l'échantillon ($n = 108$)⁹⁸, 61 familles gagnent plus de 106 000 \$, 20 familles gagnent entre 87 000 \$ et 105 000 \$, 17 entre 44 000 \$ et 86 000 \$ et 10 moins de 43 000 \$.

Pour le groupe expérimental ($n = 75$), 42 familles gagnent plus de 106 000 \$, 15 gagnent entre 87 000 \$ et 105 000 \$, 11 entre 44 000 \$ et 86 000 \$ et 7 moins de 43 000 \$.

Pour le groupe témoin ($n = 33$), 19 familles gagnent plus de 106 000 \$, 6 gagnent entre 44 000 \$ et 86 000 \$, 5 entre 87 000 \$ et 105 000 \$ et 3 moins de 43 000 \$. Le tableau

⁹⁸ 17 données manquantes.

croisé 17 synthétise les résultats relatifs aux revenus familiaux recodés dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 17. Résultats de la variable « revenu » recodée

Tableau croisé					
Revenu Recodé * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Revenu	6-43	2	1	3
	Recodé	44-86	3	1	4
		87-105	5	2	7
		106-350	2	5	7
	Total		12	9	21
TEST L1, L2 et L3	Revenu	6-43	3	0	3
	Recodé	44-86	2	3	5
		87-105	1	1	2
		106-350	6	5	11
	Total		12	9	21
Passif	Revenu	6-43	2	2	4
	Recodé	44-86	6	2	8
		87-105	9	2	11
		106-350	34	9	43
	Total		51	15	66
Total	Revenu	6-43	7	3	10
	Recodé	44-86	11	6	17
		87-105	15	5	20
		106-350	42	19	61
	Total		75	33	108

Nous avons effectué un test rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 9,79$ (6); $p = 0,134$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition des revenus familiaux des répondants entre nos différents échantillons.

2. Les pratiques culturelles

Les données relatives aux pratiques culturelles nous permettent de répondre à notre troisième objectif spécifique de recherche. Elles nous servent à ausculter les habitudes culturelles des élèves par le biais des parents. Il s'agit majoritairement de mesures indirectes qui nous serviront à vérifier les impacts des habitudes culturelles sur l'attention. Ce questionnaire contenait 15 questions qui portaient sur une variété de sujets, allant des habitudes au cinéma, des visites dans les musées et aux habitudes de création. Dans la présente section, nous présentons les statistiques descriptives relatives aux données récoltées à l'aide du questionnaire (Cf. Annexe E). Dans un second temps nous signalons les relations non significatives et significatives trouvées dans les croisements entre les jeux de données lors des analyses supplémentaires (voir section 7). La dynamique de présentation des données est semblable à celle des données sociodémographiques.

2.1 Activités extracurriculaires

Nous avons recensé les activités extracurriculaires en arts, le type d'activité et leur fréquence. Dans l'ensemble des participants ($n = 123$)⁹⁹, 108 élèves n'avaient pas d'activités extracurriculaires et 15 suivaient des activités extracurriculaires.

Pour le groupe expérimental ($n = 82$), 72 n'avaient pas d'activités extracurriculaires en arts et 10 suivaient des activités extracurriculaires.

Pour le groupe témoin ($n = 41$), 36 n'avaient pas d'activités extracurriculaires en arts 5, suivaient des activités extracurriculaires. Le tableau croisé 18 synthétise les résultats

⁹⁹ Deux données manquantes.

relatifs aux activités extracurriculaires en arts dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 18. Résultats de la variable pour les activités extra curriculaires en arts

Tableau croisé					
Arts à l'extérieur de l'école * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Arts à l'extérieur de l'école	Oui	1	1	2
		Non	11	10	21
	Total		12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Arts à l'extérieur de l'école	Oui	2	1	3
		Non	13	10	23
	Total		15	11	26
Passif	Arts à l'extérieur de l'école	Oui	7	3	10
		Non	48	16	64
	Total		55	19	74
Total	Arts à l'extérieur de l'école	Oui	10	5	15
		Non	72	36	108
	Total		82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 0,42$ (2); $p = 0,812$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition des activités extracurriculaires des répondants entre nos différents échantillons.

2.1.1 Type d'activité

Nous avons recensé le type d'activité en arts. Parmi les élèves suivant des activités (n = 14)¹⁰⁰, 6 participaient à des activités dessin, 6 en techniques mixtes et 2, des activités de peinture.

Parmi les élèves du groupe expérimental (n = 9), 5 suivaient des activités en techniques mixtes, 3 suivaient des activités de dessin et 1, de peinture.

Parmi les élèves du groupe témoin (n = 5), 3 suivaient des activités en dessin, 1 en techniques mixtes et 1 en peinture. Le tableau croisé 19 synthétise les résultats relatifs aux types d'activités extracurriculaires en arts dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 19. Résultats de la variable pour le type des activités extracurriculaires en arts

Tableau croisé					
Type d'art * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Type d'art	Peinture	1	0	1
		Dessin	0	1	1
	Total		1	1	2
TEST L1, L2 et L3	Type d'art	Dessin	1	1	2
		Mixte	1	0	1
	Total		2	1	3
Passif	Type d'art	Peinture	0	1	1
		Dessin	2	1	3
		Mixte	4	1	5
	Total		6	3	9

¹⁰⁰ Une donnée manquante.

Total	Type d'art	Peinture	1	1	2
		Dessin	3	3	6
		Mixte	5	1	6
	Total		9	5	14

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 4,66$ (4); $p = 0,324$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition du type d'activité extracurriculaire des répondants entre nos différents échantillons.

2.1.2 Fréquence des activités

Pour ce qui est de la fréquence des activités, parmi les élèves suivant des activités ($n = 14$), 10 avaient une fréquence d'une fois semaine et 4, de façon sporadique.

Parmi les élèves du groupe expérimental ($n = 9$), 6 avaient des activités à une fréquence d'une fois semaine et 3, de façon sporadique.

Parmi les élèves du groupe témoin ($n = 5$), 4 avaient des activités à une fréquence d'une fois semaine et 1 suivait des activités de façon sporadique. Le tableau croisé 20 synthétise les résultats relatifs à la fréquence des activités extracurriculaires en arts dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 20. Résultats pour la fréquence des activités extracurriculaires en arts

Tableau croisé Fréquence des activités * Type de groupe * Sous-type de groupe Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Fréquence des activités	1 x semaine	0	1	1
		Sporadique	1	0	1
		Total	1	1	2

TEST L1, L2 et L3	Fréquence des activités	1 x semaine	1	1	2
		Sporadique	1	0	1
	Total		2	1	3
Passif	Fréquence des activités	1 x semaine	5	2	7
		Sporadique	1	1	2
	Total		6	3	9
Total	Fréquence des activités	1 x semaine	6	4	10
		Sporadique	3	1	4
	Total		9	5	14

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 0,62$ (2); $p = 0,732$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition de la fréquence des activités extracurriculaires des répondants entre nos différents échantillons.

2.2 Plaisir en art

Nous avons enquêté les parents répondants pour savoir si leur enfant éprouvait du plaisir à faire des arts.

Parmi les participants ($n = 122$)¹⁰¹, 111 éprouvaient du plaisir dans les activités en arts et 11 participants n'éprouveraient pas de plaisir en arts.

Parmi les élèves du groupe expérimental ($n = 81$), 74 éprouvaient du plaisir dans les activités en arts et 7 participants n'éprouvaient pas de plaisir en arts.

Parmi les élèves du groupe témoin ($n = 41$), 37 éprouvaient du plaisir dans les activités en arts et 4 participants n'éprouvaient pas de plaisir en arts. Le tableau croisé 21

¹⁰¹ Trois données manquantes.

synthétise les résultats relatifs à la variable plaisir en arts dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 21. Résultats de la variable plaisir dans les activités en arts

Tableau croisé						
Aime faire des AP * Type de groupe * Sous-type de groupe						
Effectif						
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total	
			EXP	CTRL		
PRÉ/POST	Aime faire	Oui	10	11	21	
	des AP	Non	2	0	2	
	Total		12	11	23	
TEST L1, L2 et L3	Aime faire	Oui	14	9	23	
	des AP	Non	0	2	2	
	Total		14	11	25	
Passif	Aime faire	Oui	50	17	67	
	des AP	Non	5	2	7	
	Total		55	19	74	
Total	Aime faire	Oui	74	37	111	
	des AP	Non	7	4	11	
	Total		81	41	122	

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 0,05$ (2); $p = 0,794$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition de la fréquence du plaisir retrouvé en arts par les répondants entre nos différents échantillons.

2.3 Artistes dans la famille

Nous avons sondé les parents à savoir s'il y avait des artistes dans la famille proche. Sur l'ensemble de l'échantillon ($n = 123$), 75 élèves n'ont pas d'artistes dans leur famille proche et 48 ont un artiste dans leur famille proche.

Pour groupe expérimental ($n = 82$), 51 élèves n'ont pas d'artistes dans leur famille proche et 31 ont un artiste dans leur famille proche.

Pour groupe témoin ($n = 41$), 24 élèves n'ont pas d'artistes dans leur famille proche et 17 ont un artiste dans leur famille proche. Le tableau croisé 22 synthétise les résultats relatifs à la variable artiste dans la famille rapprochée dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 22. Résultats de la variable artistes dans la famille rapprochée

Tableau croisé Artistes dans la famille * Type de groupe * Sous-type de groupe Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Artistes dans la famille	Oui	7	3	10
		Non	5	8	13
		Total	12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Artistes dans la famille	Oui	5	4	9
		Non	10	7	17
		Total	15	11	26
Passif	Artistes dans la famille	Oui	19	10	29
		Non	36	9	45
		Total	55	19	74
Total	Artistes dans la famille	Oui	31	17	48
		Non	51	24	75
		Total	82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 0,41$ (2); $p = 0,816$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition de la fréquence du plaisir retrouvé en arts par les répondants entre nos différents échantillons.

2.3.1 Lien de parenté : artiste dans la famille

Pour ce qui est du lien de parenté de l'artiste dans la famille proche pour l'ensemble de l'échantillon ($n = 45$)¹⁰², 16 étaient des grands-parents; 15, des oncles ou des cousins; 12, des parents et 2 étaient des frères ou des sœurs.

Pour le groupe expérimental ($n = 29$), 11 étaient des parents; 9, des grands-parents; 9, des oncles et 9 étaient des cousins.

Pour le groupe témoin ($n = 16$), 7 étaient des grands-parents; 6, des oncles ou des cousins; 2, des frères et sœurs et 1, était un parent. Le tableau croisé 23 synthétise les résultats relatifs à la variable sur le lien de parenté de l'artiste dans la famille dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 23. Résultats de la variable lien de parenté artiste

Tableau croisé					
Lien parenté * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Lien parenté	Père_Mère	1	0	1
		Oncle_Cousin	4	0	4
		Grands-parents	2	2	4
		Total	7	2	9
TEST L1, L2 et L3	Lien parenté	Frères_Sœurs	0	1	1
		Père_Mère	1	1	2
		Oncle_Cousin	2	2	4
		Grands-parents	1	0	1
		Total	4	4	8
Passif	Lien parenté	Frères_Sœurs	0	1	1
		Père_Mère	9	0	9
		Oncle_Cousin	3	4	7
		Grands-parents	6	5	11
		Total	18	10	28

¹⁰² Trois données manquantes.

Total	Lien	Frères_Soeurs	0	2	2
	parenté	Père_Mère	11	1	12
		Oncle_Cousin	9	6	15
		Grands-parents	9	7	16
	Total		29	16	45

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 6,39$ (6); $p = 0,381$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition du lien de parenté de l'artiste dans la famille des répondants entre nos différents échantillons.

2.4 Créations par ordinateur

Nous avons sondé les parents à savoir si leurs enfants avaient l'habitude de créer des dessins à l'ordinateur. Pour l'ensemble de l'échantillon ($n = 123$), 92 ne dessinent pas à l'ordinateur et 31 dessinent à l'ordinateur.

Pour le groupe expérimental ($n = 82$), 54 ne dessinent pas à l'ordinateur et 28 dessinent à l'ordinateur.

Pour le groupe témoin ($n = 41$), 38 ne dessinent pas à l'ordinateur et 3 dessinent à l'ordinateur. Le tableau croisé 24 synthétise les résultats relatifs à la variable sur les créations par ordinateur dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 24. Résultats de la variable sur les dessins à l'ordinateur

Tableau croisé Création par ordinateur * Type de groupe * Sous-type de groupe Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Création par ordinateur	Oui	2	0	2
		Non	10	11	21
	Total		12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Création par ordinateur	Oui	9	2	11
		Non	6	9	15
	Total		15	11	26
Passif	Création par ordinateur	Oui	17	1	18
		Non	38	18	56
	Total		55	19	74
Total	Création par ordinateur	Oui	28	3	31
		Non	54	38	92
	Total		82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été significatifs ($L^2 = 7,76$ (2); $p = 0,021$); ($V = 0,24$; $p < 0,025$). La force d'association ($p = 0,025$) étant considérée moyenne (Cohen, 1988). Les surpondérations et les sous-pondérations ont été déterminées à partir des résidus standardisés ajustés supérieurs à +2 ou -2. Nous observons une surpondération pour les élèves qui ne créent pas par ordinateur dans notre groupe passif. Une sous-pondération pour les élèves qui ne créent pas dans le groupe PRÉ/POST. Cela nous indique que nos sous échantillons tirés au sort ne sont pas balancés ni représentatifs de la répartition du domaine d'études des parents répondants entre nos différents échantillons.

2.5 Habitudes de dessin

Nous avons sondé les parents à propos des habitudes de dessin de leur enfant. Pour l'ensemble de l'échantillon ($n = 123$), 100 élèves dessinent et 23 ne dessinent pas.

Pour le groupe expérimental ($n = 82$), 68 élèves dessinent et 14 ne dessinent pas.

Pour le groupe témoin ($n = 41$), 32 élèves dessinent et 9 ne dessinent pas. Le tableau croisé 25 synthétise les résultats relatifs à la variable sur les habitudes au dessin dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 25. Résultats de la variable sur les habitudes en dessin

Tableau croisé Habitudes dessin * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Habitué à dessiner	Oui	10	8	18
		Non	2	3	5
	Total		12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Habitué à dessiner	Oui	14	7	21
		Non	1	4	5
	Total		15	11	26
Passif	Habitué à dessiner	Oui	44	17	61
		Non	11	2	13
	Total		55	19	74
Total	Habitué à dessiner	Oui	68	32	100
		Non	14	9	23
	Total		82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 0,20$ (2); $p = 0,904$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition des habitudes en dessin des répondants entre nos différents échantillons.

2.5.1 Fréquence des dessins

Quant à la fréquence du dessin, parmi les parents qui ont répondu positivement à la question sur le dessin ($n = 100$), 31 enfants faisaient un ou deux dessins par semaine; 29,

cinq dessins par semaine; 19, plus de 10 dessins par semaine; 15, un ou deux dessins par deux semaines et 6 dessinent rarement.

Pour ce qui est du groupe expérimental (n = 68), 25 faisaient un ou deux dessins par semaine; 17, cinq dessins par semaine; 11, plus de 10 dessins par semaine; 11, un ou deux dessins par deux semaines et 4 dessinent rarement.

Pour ce qui est du groupe témoin (n = 32), 12 faisaient cinq dessins par semaine; 8, plus de 10 dessins par semaine; 6, un ou deux dessins par semaine; 4, un ou deux dessins par deux semaines et 2, dessinaient rarement. Le tableau croisé 26 synthétise les résultats relatifs à la variable sur les fréquences des habitudes au dessin dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 26. Résultats de la variable sur la fréquence des habitudes au dessin

Tableau croisé Fréquence créations * Type de groupe * Sous-type de groupe Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Fréquence créations	Plus de 10 dessins semaine	2	2	4
		5 dessins semaine	0	5	5
		1 ou 2 dessins semaine	5	1	6
		Dessine rarement	3	0	3
		Total	10	8	18
TEST L1, L2 et L3	Fréquence créations	Plus de 10 dessins semaine	3	2	5
		5 dessins semaine	4	2	6
		1 ou 2 dessins semaine	3	3	6
		1 ou 2 dessins par 2 semaines	4	0	4
		Total	14	7	21

Passif	Fréquence créations	Plus de 10 dessins semaine	6	4	10
		5 dessins semaine	13	5	18
		1 ou 2 dessins semaine	17	2	19
		1 ou 2 dessins par 2 semaines	7	4	11
		Dessine rarement	1	2	3
		Total	44	17	61
Total	Fréquence créations	Plus de 10 dessins semaine	11	8	19
		5 dessins semaine	17	12	29
		1 ou 2 dessins semaine	25	6	31
		1 ou 2 dessins par 2 semaines	11	4	15
		Dessine rarement	4	2	6
		Total	68	32	100

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 11,54 (8)$; $p = 0,173$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition des fréquences dans les habitudes en dessin des répondants entre nos différents échantillons.

2.6 Habitude de peindre

Nous avons sondé les parents à propos des habitudes en peinture des élèves. Pour l'ensemble de l'échantillon ($n = 123$), 93 ne peignent pas et 30 peignent.

Pour le groupe expérimental ($n = 82$), 65 ne peignent pas et 17 peignent.

Pour le groupe témoin ($n = 41$), 28 ne peignent et 13 peignent. Le tableau croisé 27 synthétise les résultats relatifs à la variable sur les habitudes en peinture dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 27. Résultats de la variable sur les habitudes en peinture

Tableau croisé					
Habitué à peindre * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe		Type de groupe		Total	
		EXP	CTRL		
PRÉ/POST	Habitué à peindre	Oui	1	5	6
		Non	11	6	17
	Total		12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Habitué à peindre	Oui	2	3	5
		Non	13	8	21
	Total		15	11	26
Passif	Habitué à peindre	Oui	14	5	19
		Non	41	14	55
	Total		55	19	74
Total	Habitué à peindre	Oui	17	13	30
		Non	65	28	93
	Total		82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 0,50$ (2); $p = 0,780$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition des habitudes en peinture des répondants entre nos différents échantillons.

2.6.1 Fréquence des peintures

Quant à la fréquence des habitudes de peinture, parmi les parents qui ont répondu positivement à la question sur la peinture ($n = 30$), 13 faisaient une ou deux peintures par deux semaines; 12, peignent rarement; 3, une ou deux peintures par semaine et 2, cinq peintures par semaine.

Pour ce qui est du groupe expérimental ($n = 17$), 11 faisaient une ou deux peintures par deux semaines, 5 peignent rarement et 1 fait cinq peintures par semaine.

Pour ce qui est du groupe témoin ($n = 13$), 7 peignent rarement, 3 font une ou deux peintures par semaine, 2 une ou deux peintures par deux semaines et 1 cinq peintures par semaine. Le tableau croisé 28 synthétise les résultats relatifs à la variable sur les fréquences des habitudes en peinture dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 28. Résultats de la variable fréquence sur les habitudes en peinture

Tableau croisé					
Fréquence créations * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Fréquence créations	1 ou 2 peintures semaine	0	1	1
		1 ou 2 peintures par 2 semaines	1	1	2
		Peint rarement	0	3	3
		Total	1	5	6
TEST L1, L2 et L3	Fréquence créations	1 ou 2 peintures semaine	0	1	1
		1 ou 2 peintures par 2 semaines	2	0	2
		Peint rarement	0	2	2
		Total	2	3	5
Passif	Fréquence créations	5 peintures semaine	1	1	2
		1 ou 2 peintures semaine	0	1	1
		1 ou 2 peintures par 2 semaines	8	1	9
		Peint rarement	5	2	7
		Total	14	5	19
Total	Fréquence créations	5 peintures semaine	1	1	2
		1 ou 2 peintures semaine	0	3	3
		1 ou 2 peintures par 2 semaines	11	2	13
		Peint rarement	5	7	12
		Total	17	13	30

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 3,37$ (6); $p = 0,761$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition des fréquences pour les habitudes en peinture des répondants entre nos différents échantillons.

2.7 Lire ou observer des images

Nous avons sondé les parents à savoir si les élèves avaient une préférence à lire ou observer les images lors de la lecture. Dans l'ensemble de l'échantillon ($n = 123$), 75 élèves aiment lire et observer des images à la fois, 25 préfèrent observer des images, 21, lire et 2, ceux qui ne savaient pas.

Pour le groupe expérimental ($n = 82$), 49 élèves aiment lire et observer des images à la fois, 16 préfèrent observer des images, 15, lire et 2 ne savaient pas.

Pour le groupe témoin ($n = 41$), 26 élèves aiment lire et observer des images à la fois, 9 préfèrent observer des images et 6, lire. Le tableau croisé 29 synthétise les résultats relatifs à la variable sur les préférences entre les images ou le texte dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 29. Résultats de la variable lire ou observer

Tableau croisé					
Lire ou voir * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Lire ou voir	Observer des images	2	4	6
		Lire	1	3	4
		Les deux à la fois	9	4	13
		Total	12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Lire ou voir	Observer des images	1	3	4
		Lire	3	1	4
		Les deux à la fois	11	7	18
		Total	15	11	26

Passif	Lire ou voir	Observer des images	13	2	15
		Lire	11	2	13
		Les deux à la fois	29	15	44
		Je ne sais pas	2	0	2
		Total	55	19	74
Total	Lire ou voir	Observer des images	16	9	25
		Lire	15	6	21
		Les deux à la fois	49	26	75
		Je ne sais pas	2	0	2
		Total	82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 3,16$ (6); $p = 0,789$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition des préférences à lire ou observer des images des répondants entre nos différents échantillons.

2.8 Bandes dessinées

Nous avons sondé les parents afin de savoir si leurs enfants aimaient bien lire des bandes dessinées. Dans l'ensemble de l'échantillon ($n = 120$)¹⁰³, 111 élèves aiment lire des bandes dessinées et 9 n'aiment pas lire des bandes dessinées.

Pour le groupe expérimental ($n = 80$), 75 élèves aiment lire des bandes dessinées et 5 n'aiment pas lire des bandes dessinées.

Pour le groupe témoin ($n = 40$), 36 élèves aiment lire des bandes dessinées et 4 n'aiment pas lire des bandes dessinées. Le tableau croisé 30 synthétise les résultats relatifs

¹⁰³ Cinq données manquantes.

à la variable sur les préférences à lire des bandes dessinées dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 30. Résultats de la variable lire des bandes dessinées

Tableau croisé					
Bande dessinée * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe		Type de groupe		Total	
		EXP	CTRL		
PRÉ/POST	Bande dessinée	Oui	11	11	22
		Non	1	0	1
	Total		12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Bande dessinée	Oui	14	11	25
		Non	1	0	1
	Total		15	11	26
Passif	Bande dessinée	Oui	50	14	64
		Non	3	4	7
	Total		53	18	71
Total	Bande dessinée	Oui	75	36	111
		Non	5	4	9
	Total		80	40	120

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 1,51$ (2); $p = 0,471$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition pour la préférence à lire des bandes dessinées des répondants entre nos différents échantillons.

2.9 Visites de musées ou de galeries d'art

Nous avons sondé les parents à savoir s'ils visitent des musées ou des galeries d'art avec leur enfant. Dans l'ensemble de l'échantillon ($n = 123$), 64 visitent des musées ou des galeries d'art, 59 ne visitent pas de musées ou de galeries d'art.

Pour le groupe expérimental ($n = 82$), 43 visitent des musées ou des galeries d'art et 39 ne visitent pas de musées ou de galeries d'art.

Pour le groupe témoin ($n = 41$), 21 visitent des musées ou des galeries d'art et 20 ne visitent pas de musées ou de galeries d'art. Le tableau croisé 31 synthétise les résultats relatifs à la variable relative aux visites dans les musées ou galeries d'art dans nos regroupements.

Tableau 31. Résultats de la variable visites muséales et galeries d'art

Tableau croisé					
Visite Musée/Galerie * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Visite	Oui	1	6	7
	Musée/Galerie	Non	11	5	16
	Total		12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Visite	Oui	6	6	12
	Musée/Galerie	Non	9	5	14
	Total		15	11	26
Passif	Visite	Oui	36	9	45
	Musée/Galerie	Non	19	10	29
	Total		55	19	74
Total	Visite	Oui	43	21	64
	Musée/Galerie	Non	39	20	59
	Total		82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été significatifs ($L^2 = 7,05$ (2); $p = 0,029$); ($V = 0,24$; $p < 0,031$). Les surpondérations et les sous-pondérations ont été déterminées à partir des résidus standardisés ajustés supérieurs à +2 ou -2. Nous observons une surpondération pour les parents qui visitent les musées ou les galeries d'art dans notre groupe passif. Une sous-pondération pour les parents qui visitent dans les groupes PRÉ/POST et TEST L1, L2 et

L3, nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort ne sont pas balancés ni représentatifs de la répartition des élèves de notre échantillon qui visitent des musées ou des galeries d'art.

2.9.1 Fréquence des visites

Quant à la fréquence des visites aux musées ou galeries d'art, parmi les parents qui nous ont répondu affirmativement ($n = 64$), 30 visitent des musées ou des galeries d'art une fois par trois mois, 23 visitent rarement, 10 visitent deux fois par trois mois et 1 visite une fois par mois.

Pour ce qui est du groupe expérimental ($n = 43$), 20 visitent des musées ou des galeries d'art, 14 visitent rarement, 8 visitent deux fois par trois mois et 1 visite une fois par mois.

Pour ce qui du groupe témoin ($n = 21$), 10 visitent des musées ou des galeries d'art une fois par trois mois, 9 visitent rarement et 2 visitent deux fois par trois mois. Le tableau croisé 32 synthétise les résultats de la variable relative à la fréquence des visites dans les musées ou galeries d'art dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 32. Résultats de la variable fréquence visites muséales et galeries d'art

Tableau croisé					
Fréquence * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe		Type de groupe		Total	
		EXP	CTRL		
PRÉ/POST	Fréquence 2 x 3 mois		0	1	1
	Rarement		1	5	6
	Total		1	6	7

TEST L1, L2 et L3	Fréquence	2 x 3 mois	1	0	1
		1 x 3 mois	4	4	8
		Rarement	1	2	3
	Total		6	6	12
Passif	Fréquence	1 x mois	1	0	1
		2 x 3 mois	7	1	8
		1 x 3 mois	16	6	22
		Rarement	12	2	14
	Total		36	9	45
Total	Fréquence	1 x mois	1	0	1
		2 x 3 mois	8	2	10
		1 x 3 mois	20	10	30
		Rarement	14	9	23
	Total		43	21	64

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 13,03$ (6); $p = 0,042$)¹⁰⁴ nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition de la fréquence des visites aux musées ou des galeries d'art entre nos différents échantillons.

2.10 Visites dans des salons des métiers d'art

Nous avons sondé les parents à savoir s'ils visitent des salons de métiers d'art avec leurs enfants. Dans l'ensemble de l'échantillon ($n = 123$), 101 parents ne visitent pas des salons des métiers d'art et 22 visitent des salons des métiers d'art.

Pour le groupe expérimental ($n = 82$), 65 parents ne visitent pas de salons des métiers d'art et 17 visitent des salons des métiers d'art.

¹⁰⁴ Les résultats du rapport de vraisemblance sont significatifs, toutefois, la force de cette association est jugée nulle par le V de Cramer ($V = 0,29$; $p < 0,09$).

Pour le groupe témoin ($n = 41$), 36 parents ne visitent pas de salons des métiers d'art et 5 visitent des salons des métiers d'art. Le tableau croisé 33 synthétise les résultats relatifs à la variable relative aux visites aux salons des métiers d'art dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 33. Résultats de la variable des visites aux salons de métiers d'art

Tableau croisé					
Salons Métiers d'Art * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Salons	Oui	2	3	5
	Métiers d'Art	Non	10	8	18
	Total		12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Salons	Oui	3	1	4
	Métiers d'Art	Non	12	10	22
	Total		15	11	26
Passif	Salons	Oui	12	1	13
	Métiers d'Art	Non	43	18	61
	Total		55	19	74
Total	Salons	Oui	17	5	22
	Métiers d'Art	Non	65	36	101
	Total		82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 0,34$ (2); $p = 0,843$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition pour les visites aux salons des métiers d'art des répondants entre nos différents échantillons.

2.10.1 Fréquence des visites

Pour ce qui est de la fréquence de ces visites aux salons des métiers d'art chez les parents qui nous ont répondu affirmativement ($n = 22$), 12 visitent rarement les salons des métiers d'art, 6 les visitent une fois par trois mois et 4 les visitent deux fois par trois mois.

Pour le groupe expérimental ($n = 17$), 9 visitent les salons des métiers d'art rarement, 4 les visitent une fois par trois mois et 4 les visitent deux fois par trois mois.

Pour le groupe témoin ($n = 5$), 3 visitent les salons des métiers d'art rarement et 2 les visitent une fois par trois mois. Le tableau croisé 34 synthétise les résultats relatifs à la variable relative à la fréquence des visites aux salons des métiers d'art dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 34. Résultats sur la fréquence des visites aux salons des métiers d'art

Tableau croisé					
Fréquence * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe		Type de groupe		Total	
		EXP	CTRL		
PRÉ/POST	Fréquence	Rarement	2	3	5
	Total		2	3	5
TEST L1, L2 et L3	Fréquence	2 x 3 mois	2	0	2
		1 x 3 mois	0	1	1
		Rarement	1	0	1
	Total		3	1	4
Passif	Fréquence	2 x 3 mois	2	0	2
		1 x 3 mois	4	1	5
		Rarement	6	0	6
	Total		12	1	13
Total	Fréquence	2 x 3 mois	4	0	4
		1 x 3 mois	4	2	6
		Rarement	9	3	12
	Total		17	5	22

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 9,14$ (4); $p = 0,058$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition de fréquence des visites aux salons des métiers d'art des répondants entre nos différents échantillons.

2.11 Cinéma

Nous avons sondé les parents à propos de leurs habitudes de visites au cinéma avec leurs enfants. Pour l'ensemble de l'échantillon ($n = 123$), 111 parents vont au cinéma avec leurs enfants et 12 n'y vont pas.

Pour le groupe expérimental ($n = 82$), 74 parents vont au cinéma avec leurs enfants et 8 ne vont pas.

Pour le groupe témoin ($n = 41$), 37 parents vont au cinéma avec leurs enfants et 4 n'y vont pas. Le tableau croisé 35 synthétise les résultats relatifs à la variable relative aux visites au cinéma dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 35. Résultats de la variable sur les visites au cinéma

Tableau croisé					
Cinéma * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Cinéma	Oui	10	10	20
		Non	2	1	3
	Total		12	11	23

TEST L1, L2 et L3	Cinéma	Oui	15	10	25
		Non	0	1	1
	Total		15	11	26
Passif	Cinéma	Oui	49	17	66
		Non	6	2	8
	Total		55	19	74
Total	Cinéma	Oui	74	37	111
		Non	8	4	12
	Total		82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 1,66$ (2); $p = 0,436$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition des visites au cinéma des répondants entre nos différents échantillons.

2.11.1 Fréquence des visites

Pour ce qui est de la fréquence des visites au cinéma chez les parents qui nous ont répondu affirmativement ($n = 109$)¹⁰⁵, 65 vont au cinéma une fois par trois mois, 18 y vont deux fois par trois mois, 13, une fois par mois et 13 y vont rarement.

Pour le groupe expérimental ($n = 72$), 48 vont au cinéma une fois par trois mois, 10 y vont deux fois par trois mois, 8 y vont rarement et 6 y vont une fois par mois.

Pour le groupe témoin ($n = 37$), 17 vont au cinéma une fois par trois mois, 8 y vont deux fois par trois mois, 7 y vont une fois par mois et 5 y vont rarement. Le tableau croisé 36 synthétise les résultats relatifs à la variable relative à la fréquence des visites au cinéma dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

¹⁰⁵ Deux données manquantes.

Tableau 36. Résultats de la variable sur la fréquence des visites au cinéma

Tableau croisé					
Fréquence * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe		Type de groupe		Total	
		EXP	CTRL		
PRÉ/POST	Fréquence	1 x mois	2	1	3
		2 x 3 mois	1	2	3
		1 x 3 mois	6	5	11
		Rarement	1	2	3
	Total	10	10	20	
TEST L1, L2 et L3	Fréquence	1 x mois	1	3	4
		2 x 3 mois	1	2	3
		1 x 3 mois	9	4	13
		Rarement	4	1	5
	Total	15	10	25	
Passif	Fréquence	1 x mois	3	3	6
		2 x 3 mois	8	4	12
		1 x 3 mois	33	8	41
		Rarement	3	2	5
	Total	47	17	64	
Total	Fréquence	1 x mois	6	7	13
		2 x 3 mois	10	8	18
		1 x 3 mois	48	17	65
		Rarement	8	5	13
	Total	72	37	109	

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 4,24$ (6); $p = 0,644$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition des fréquences des visites au cinéma des répondants entre nos différents échantillons.

2.12 Membre d'un Centre d'artistes

Nous avons sondé les parents à savoir s'ils étaient membres d'un centre d'artistes. Pour l'ensemble de notre échantillon ($n = 123$), 119 parents ne sont pas membres d'un centre d'artistes et 4 en sont membres.

Pour le groupe expérimental ($n = 82$), 78 parents ne sont pas membres d'un centre d'artistes et 4 en sont membres.

Pour le groupe témoin ($n = 41$), ce sont tous les parents qui ne sont pas membres d'un centre d'artistes. Le tableau croisé 37 synthétise les résultats relatifs à la variable relative à l'adhésion à un centre d'artistes dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 37. Résultats de la variable membre d'un centre d'artistes

Tableau croisé					
Membre centre d'artistes * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Membre centre d'artistes	Non	12	11	23
	Total		12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Membre centre d'artistes	Non	15	11	26
	Total		15	11	26
Passif	Membre centre d'artistes	Oui	4	0	4
		Non	51	19	70
	Total		55	19	74
Total	Membre centre d'artistes	Oui	4	0	4
		Non	78	41	119
	Total		82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 4,15$ (2); $p = 0,125$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition des fréquences des visites au cinéma des répondants entre nos différents échantillons.

2.13 Achat des œuvres d'art

Nous avons sondé les parents à savoir s'ils achètent des œuvres d'art. Pour l'ensemble de l'échantillon ($n = 123$), 92 parents n'achètent pas d'œuvres d'art et 31 en achètent.

Pour le groupe expérimental ($n = 82$), 60 parents n'achètent pas d'œuvres d'art et 22 en achètent.

Pour le groupe témoin ($n = 41$), 32 parents n'achètent pas d'œuvres d'art et 9 en achètent. Le tableau croisé 38 synthétise les résultats relatifs à la variable relative à l'achat d'œuvres d'art dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 38. Résultats de la variable sur l'achat d'œuvres d'art

Tableau croisé					
Achat d'œuvres * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Achat	Oui	3	4	7
	d'œuvres	Non	9	7	16
	Total		12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Achat	Oui	4	2	6
	d'œuvres	Non	11	9	20
	Total		15	11	26
Passif	Achat	Oui	15	3	18
	d'œuvres	Non	40	16	56
	Total		55	19	74
Total	Achat	Oui	22	9	31
	d'œuvres	Non	60	32	92
	Total		82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 0,41$ (2); $p = 0,813$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition de l'achat d'œuvres d'art par les répondants entre nos différents échantillons.

2.14 Achat de produits d'artisanat

Nous avons sondé les parents à savoir s'ils achètent de l'artisanat. Pour l'ensemble de l'échantillon ($n = 121$)¹⁰⁶, 72 parents achètent de l'artisanat et 49 n'en achètent pas.

Pour le groupe expérimental ($n = 82$), 50 parents achètent de l'artisanat et 32 n'en achètent pas.

Pour le groupe témoin ($n = 39$), 22 parents achètent de l'artisanat et 17 n'en achètent pas. Le tableau croisé 39 synthétise les résultats relatifs à la variable relative à l'achat d'artisanat dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 39. Résultats de la variable sur l'achat d'artisanat

Tableau croisé					
Achat artisanat * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Achat	Oui	7	5	12
	d'artisanat	Non	5	5	10
	Total		12	10	22
TEST L1, L2 et L3	Achat	Oui	8	8	16
	d'artisanat	Non	7	3	10
	Total		15	11	26

¹⁰⁶ Quatre données manquantes.

Passif	Achat	Oui	35	9	44
	d'artisanat	Non	20	9	29
	Total		55	18	73
Total	Achat	Oui	50	22	72
	d'artisanat	Non	32	17	49
	Total		82	39	121

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 0,28$ (2); $p = 0,867$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition de l'achat d'artisanat par les répondants entre nos différents échantillons.

2.15 Images d'art accrochées sur les murs de la demeure

Nous avons questionné les parents à savoir s'ils avaient des œuvres d'art accrochées sur les murs de leur demeure. Sur l'ensemble de l'échantillon ($n = 123$), 102 parents possèdent des œuvres accrochées sur les murs de leur demeure et 21 n'ont pas d'œuvres accrochées sur les murs de leurs demeures.

Dans le groupe expérimental ($n = 82$), 71 parents possèdent des œuvres accrochées sur les murs de leur demeure et 11 n'en ont pas.

Dans le groupe témoin ($n = 41$), 31 parents possèdent des œuvres accrochées sur les murs de leur demeure et 10 n'en ont pas. Le tableau croisé 40 synthétise les résultats relatifs à la variable relative à la possession d'œuvres d'art sur les murs de la demeure dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 40. Résultats de la variable sur la possession d'œuvres d'art

Tableau croisé Œuvres sur les murs de la maison * Type de groupe * Sous-type de groupe Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		Total
			EXP	CTRL	
PRÉ/POST	Œuvres sur les murs de la maison	Oui	9	9	18
		Non	3	2	5
	Total		12	11	23
TEST L1, L2 et L3	Œuvres sur les murs de la maison	Oui	14	8	22
		Non	1	3	4
	Total		15	11	26
Passif	Œuvres sur les murs de la maison	Oui	48	14	62
		Non	7	5	12
	Total		55	19	74
Total	Œuvres sur les murs de la maison	Oui	71	31	102
		Non	11	10	21
	Total		82	41	123

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 0,42$ (2); $p = 0,809$), nous indiquant que nos sous-échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition de la variable « œuvres sur les murs des demeures » des répondants entre nos différents échantillons.

2.15.1 Nombre d'œuvres accrochées

Pour ce qui est du nombre d'œuvres accrochées sur les murs, pour les parents qui nous ont répondu affirmativement ($n = 100$), 33 parents possèdent de 1 à 3 tableaux accrochés sur les murs de leurs demeures, 29 possèdent de 4 à 6 tableaux accrochés sur les

murs de leurs demeures, 19 possèdent de 6 à 10 tableaux accrochés sur les murs de leurs demeures et 19 possèdent plus de 10 tableaux accrochés sur les murs de leurs demeures.

Dans le groupe expérimental ($n = 69$), 22 parents possèdent de 1 à 3 tableaux accrochés sur les murs de leurs demeures, 20 possèdent de 4 à 6 tableaux accrochés sur les murs de leurs demeures, 14 possèdent de 6 à 10 tableaux accrochés sur les murs de leurs demeures et 13 possèdent plus de 10 tableaux accrochés sur les murs de leurs demeures.

Dans le groupe témoin ($n = 31$), 11 parents possèdent de 1 à 3 tableaux accrochés sur les murs de leurs demeures, 9 possèdent de 4 à 6 tableaux accrochés sur les murs de leurs demeures, 6 possèdent plus de 10 tableaux accrochés sur les murs de leurs demeures et 5 possèdent de 6 à 10 tableaux accrochés sur les murs de leurs demeures. Le tableau croisé 41 synthétise les résultats relatifs à la variable relative au nombre d'œuvres d'art accrochées sur les murs de la demeure dans les différents sous-groupes de notre échantillon.

Tableau 41. Résultats de la variable nombre d'œuvres d'art

Tableau croisé					
Nombre de tableaux * Type de groupe * Sous-type de groupe					
Effectif					
Sous-type de groupe			Type de groupe		
			EXP	CTRL	Total
PRÉ/POST	Nombre de tableaux	1 à 3	2	4	6
		4 à 6	3	1	4
		6 à 10	3	0	3
		Plus de 10	1	4	5
	Total		9	9	18

TEST POST L1, L2 et L3	Nombre de tableaux	1 à 3	6	4	10
		4 à 6	3	4	7
		6 à 10	3	0	3
		Plus de 10	1	0	1
		Total	13	8	21
Passif	Nombre de tableaux	1 à 3	14	3	17
		4 à 6	14	4	18
		6 à 10	8	5	13
		Plus de 10	11	2	13
		Total	47	14	61
Total	Nombre de tableaux	1 à 3	22	11	33
		4 à 6	20	9	29
		6 à 10	14	5	19
		Plus de 10	13	6	19
		Total	69	31	100

Nous avons effectué un rapport de vraisemblance afin de déterminer l'association entre notre échantillon passif et nos échantillons testés. Les résultats du rapport de vraisemblance de ce test ont été non significatifs ($L^2 = 6,66$ (6); $p = 0,354$), nous indiquant que nos-sous échantillons tirés au sort sont balancés et représentatifs de la répartition nombre d'œuvres d'art accrochées sur les murs des demeures des répondants entre nos différents échantillons.

2.16 Variables non représentatives

La plupart de nos variables ne sont pas associées aux différents échantillons. Cela nous indique que les échantillons tirés au sort pour les élèves testés sont généralement balancés et représentatifs de notre échantillon principal ($n = 125$), à quelques exceptions. La variable sociodémographique portant sur le domaine d'études des parents (section 4.2.6.1) et les variables sur les pratiques culturelles relatives aux créations par ordinateur (section 4.2.4) et aux visites aux musées ou galeries d'art (sections 4.2.9 et 4.2.91) ne sont pas représentatives de l'ensemble de notre échantillon. Sauf ces exceptions, l'ensemble des

variables étudiées dans les échantillons tirés au sort pour les tests attentionnels ($n = 49$) est représentatif de notre échantillon de référence ($n = 125$) quant aux diverses variables sociodémographiques et culturelles à l'étude. Les variables sans représentativité (ou avec une association significative du rapport de vraisemblance) ne pourront pas être utilisées lors des croisements entre les données sociodémographiques et les résultats aux tests attentionnels.

3. Le calendrier réalisé

Un des défis importants de notre recherche a été de gérer les horaires des cinq enseignantes ainsi que leurs classes respectives. Il s'agissait de pouvoir faire nos interventions *VTs*, de gérer le temps ainsi que les lieux des rencontres individuelles et de passation de nos divers tests liés aux mesures répétées. Le tableau 42 explicite le calendrier des rencontres et des leçons telles qu'elles ont eu lieu et le nombre d'élèves rencontrés pour les divers tests ou affectés par nos interventions dans les deux écoles.

Tableau 42. Calendrier des rencontres et activités de la recherche

Groupe	Prétest Dates et n rencontrés	Leçons <i>VTs</i> 1-3 Dates et n affectés	Test 1 Dates et n rencontrés	Leçons <i>VTs</i> 3-6 Dates et n affectés	Test 2 Dates et n rencontrés	Leçons <i>VTs</i> 7-9 Dates et n affectés	Test 3 Dates et n rencontrés	Post-test Dates et n rencontrés
KiTAP								
Expé.	29/10/18 (n = 7) 13/11/18 (n = 5)	09/11/18_L 1(x2) 19/11/18_L 2(x2) 03/12/18_L 3(x2) 20/11/18_L 1(x1) 30/11/18_L 2(x1) 11/12/18_L 3(x1) (n = 75)	04/12/18 (n = 8) 12/12/18 (n = 6)	15/01/19_ L(x2) 28/01/19_ L5(x2) 11/02/19_ L6(x2) 16/01/19_ L4(x1) 30/01/19_ L5(x1) 20/02/19_ L6(x1) (n = 75)	22/02/19 (n = 8) 12/02/19 (n = 7)	26/02/19_ L7(x2) 13/03/19_ L8(x2) 27/03/19_ L9(x2) 09/04/19_ L9(x1) 25/03/19_ L8(x1) 15/03/19_ L7(x1) (n = 75)	10/04/19 (n = 8) 28/03/19 (n = 7)	23/04/19 (n = 7) 15/04/19 (n = 5)
Témoin	29/10/18 (n = 6) 13/11/18 (n = 5)	Pas de leçon <i>VTs</i>	03/12/18 (n = 5) 12/12/18 (6)	Pas de leçon <i>VTs</i>	22/02/19 (n = 5) 08/02/19 (n = 6)	Pas de leçon <i>VTs</i>	08/04/19 (n = 5) 27/03/19 (n = 6)	23/04/19 (n = 6) 15/04/19 (5)

Eye Tracker

Expé.	<u>30/10/18</u> (n = 7)		<u>05/12/18</u> (n = 8)		<u>25/02/19</u> (n = 8)		<u>12/04/19</u> (n = 8)	<u>24/04/19</u> (n = 7)
	16/11/18 (n = 5)		13/12/18 (n = 6)		15/02/19 (n = 7)		01/04/19 (n = 7)	16/04/19 (n = 5)
Témoin	<u>30/10/18</u> (n = 6)	Pas de leçon <i>VT</i> <i>S</i>	<u>04/12/18</u> (n = 5)	Pas de leçon <i>VT</i> <i>S</i>	<u>25/02/19</u> (n = 5)	Pas de leçon <i>VT</i> <i>S</i>	<u>09/04/19</u> (n = 5)	<u>24/04/19</u> (n = 6)
	16/11/18 (n = 5)		13/12/18 (n = 6)		11/02/19 (n = 6)		29/03/19 (n = 6)	16/04/19 (n = 5)

Légende : Souligné en gris correspond aux opérations qui ont eu lieu dans l'école 1 et sans soulignement dans l'école 2
L# : Correspond à la leçon *VT**S* dans le temps
x# : Correspond au nombre de leçons dans une même école

Notre expérimentation s'est échelonnée sur une période d'environ sept mois. Au cours de cette année scolaire, nous sommes donc intervenus 27 fois en classes¹⁰⁷ avec les *VT**S* dans nos trois salles de classe (groupes expérimentaux) et nous avons effectué quelque 246 rencontres individuelles pour la passation des divers tests, dans l'ensemble des groupes. Ces rencontres individuelles comprenaient : 92 rencontres en pré et post-test, 23 participants rencontrés à 4 reprises (à deux reprises pour le KiTAP et à deux autres reprises pour le *Eye Tracker*), 154 rencontres en test¹⁰⁸, 25 et 26 participants rencontrés à 6 reprises (à trois reprises pour le KiTAP et à trois autres reprises pour le *Eye Tracker*). Pendant les quelque 122 sessions individuelles au *Eye Tracker*, nous avons montré quelque 366 œuvres d'art aux élèves des groupes expérimentaux et témoins.

À cause de notre logistique serrée, la fréquence des interventions *VT**S* aurait pu être plus régulière, mais des imprévus de la part des enseignantes, des élèves et de l'école se sont quelquefois présentés. Ces irrégularités n'ont cependant pas eu d'impact sur nos résultats. Nous avons conçu l'horaire de manière à ce que les tests KiTAP et les mesures au *Eye Tracker* ne se réalisent pas dans la même journée, cela, dans le but d'éviter des biais de contamination. Nos cycles d'intervention étaient d'environ douze jours. Ainsi, les

¹⁰⁷ Dans une école, nos interventions se faisaient dans deux groupes, à la même date.

¹⁰⁸ Ce chiffre devrait être 156, mais nous avons eu un participant non disponible la semaine de la première série de tests.

opérations pré et post-test ont eu lieu à intervalle de plus ou moins deux semaines, cela, avant l'intervention *VTs* #1 et après les derniers tests, à la suite de l'intervention *VTs* #9.

Finalement, lorsque notre collecte de données s'est achevée, nous avons offert deux leçons *VTs* supplémentaires aux groupes témoins afin de les remercier pour leur participation, ce qui ajoute deux leçons supplémentaires à notre calendrier.

4. Protocole des interventions *VTs* des groupes : leçons #1 à #9

Précédant chaque intervention *VTs*, la salle de classe était préparée en tamisant les lumières et en s'assurant du bon fonctionnement du TBI. Aucune des trois images au programme ni leur titre n'étaient montrés avant le début de chaque *VTs*, tel qu'indiqué par les auteurs. Le titre et les noms des artistes n'étaient montrés qu'à la toute fin de l'appréciation *VTs* de chaque image. À l'exception de quelques interventions de nature disciplinaire et du manque de régularité dans les cycles¹⁰⁹, les interventions ont semblé susciter de l'intérêt et de l'enthousiasme chez la plupart des élèves de nos groupes. Notons que les enseignantes étaient présentes lors des leçons, mais ne sont jamais intervenues dans le processus. À la demande des enseignantes, le nombre de leçons a été réduit de 10 à 9. Sauf ce détail, les leçons ont eu lieu tel que nous l'avions prévu dans notre protocole.

Nous avons évalué l'attention chez les élèves à l'aide du *Eye Tracker* et du KiTAP en prétest, après les leçons #3, #6, #9 et en post-test (trois semaines après la leçon #9).

¹⁰⁹ Voir le calendrier, p. 215.

5. Le KiTAP

Les résultats du KiTAP nous permettent de répondre à notre premier objectif spécifique de recherche. Les mesures du KITAP sont normées (scores T) par l'application du logiciel. Cette normalisation a été réalisée à partir de données récoltées auprès d'une population d'enfants sains âgés entre 6 et 10 ans (6 et 7 ans $N = 131$, 8 et 10 ans $N = 200$), avec des coefficients de 0,88 pour le nombre d'omissions, 0,90 pour le nombre de réponses erronées et 0,93 pour les temps de réaction. Cet ajustement harmonise les données dans une distribution normale.

Dans un premier temps, nous présentons les résultats pour l'ensemble de l'échantillon à nos cinq points de mesure, lesquels ont eu lieu au cours de l'année scolaire (PRÉTEST, TEST 1, 2 et 3 et post-test). Dans un deuxième temps, les résultats sont présentés pour chaque sous-groupe à chaque point de mesure. Finalement, nous signalerons les différences statistiques entre les moyennes pour l'échantillon et dans les sous-groupes.

5.1 Résultats pour l'ensemble de l'échantillon

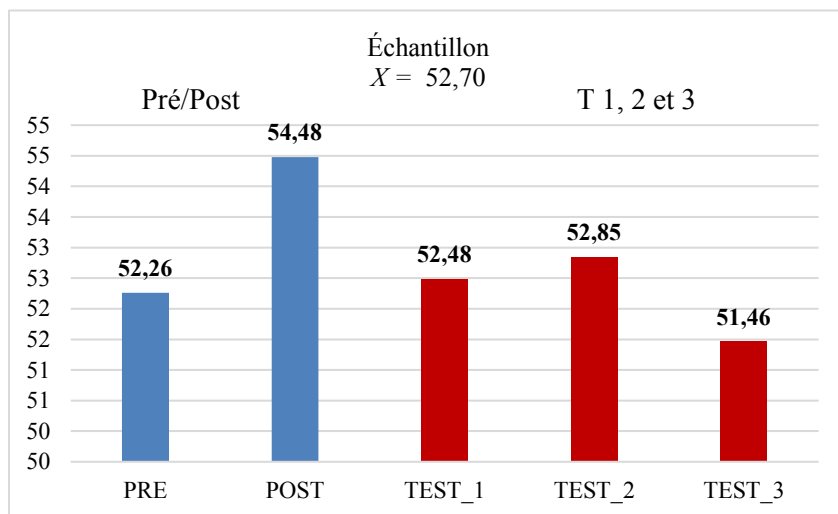
Les résultats d'un test t pour échantillons appariés¹¹⁰ permet les comparaisons entre les moyennes de l'échantillon. Ils nous signalent des différences non significatives entre prétest et post-test ($t(22) = -0,90$; $p = 0,335$), entre test 1 et test 2 ($t(24) = -0,474$; $p = 0,640$), entre test 1 et test 3 ($t(24) = 0,20$; $p = 0,844$) et entre test 2 et test 3 ($t(25) = -2,40$; $p = 0,458$).

¹¹⁰ Tous les autres tests t utilisés dans le cadre de notre étude sont les t pour échantillons indépendants.

La figure 21 illustre le graphique des moyennes pour l'ensemble de l'échantillon (intra et inter-sujet), à chaque phase de la récolte de données dans notre design de recherche. La moyenne affichée tient compte des cinq mesures dans les temps. Les scores pour l'ensemble de tous les élèves testés ($n = 59$) démontrent une progression jusqu'à la leçon #9, pour laquelle il y a une légère réduction et une différence plus forte en fin de parcours, pour les groupes en post-test.

Figure 21.

Distribution moyenne des scores au KiTAP pour l'ensemble de l'échantillon

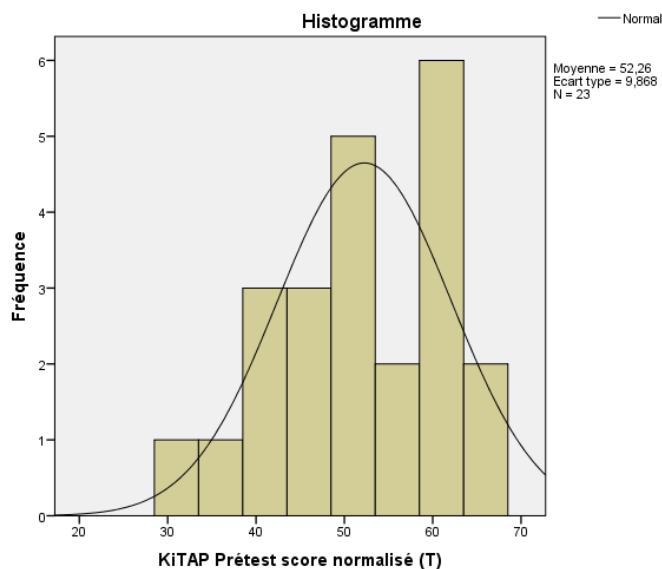


5.2 Prétest échantillon : expérimental et témoin

Dans l'ensemble du sous-échantillon testé en période prétest ($n = 23$), la moyenne au score du KiTAP est de ($x = 52,26$; $\text{é-t} = 9,86$). La figure 22 illustre les résultats obtenus dans l'ensemble testé avant nos interventions dans tous les groupes.

Figure 22.

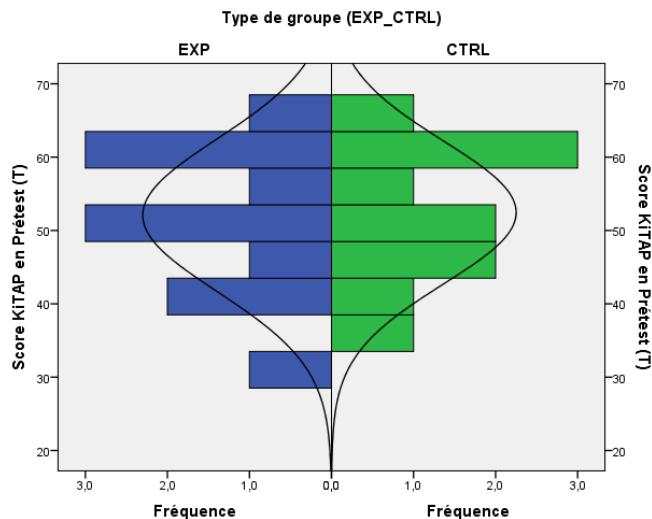
Distribution des scores au KiTAP en prétest



Dans le groupe expérimental testé en période prétest ($n = 12$) la moyenne au score du KiTAP est de ($x = 52,08$; $\text{é-t} = 10,40$). Dans le groupe témoin ($n = 11$) pour la même période la moyenne est de ($x = 52,45$; $\text{é-t} = 9,75$). Les données suivent une distribution normale avec un indice asymétrie négatif de $(-0,59)$ pour le groupe expérimental et de $(-0,39)$ pour le groupe témoin. Nous avons effectué un test t pour échantillons indépendants afin de déterminer la signification des différences entre les groupes. Le résultat signale une différence non significative entre les groupes, les variances étant jugées inégales ($t(20,99) = -0,09$; $p = 0,931$). La figure 23 illustre les résultats obtenus dans l'ensemble testé avant nos interventions dans les groupes expérimentaux et témoins.

Figure 23.

Distribution des scores au KiTAP entre les groupes expérimentaux et témoins en prétest

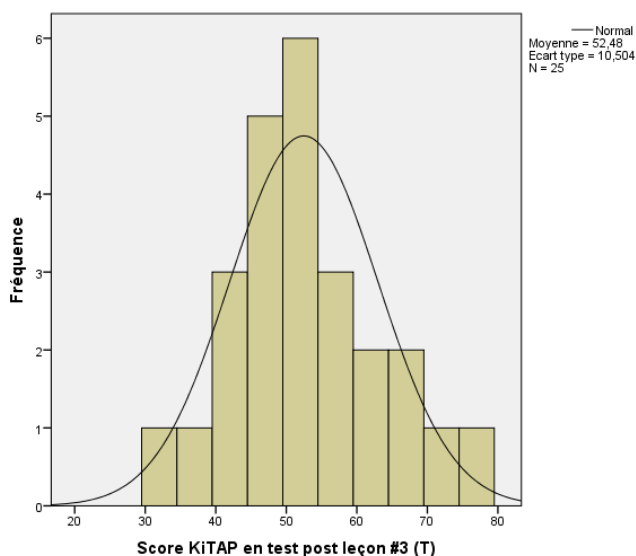


5.3 Test 1 échantillon : expérimental et témoin

Dans l'ensemble du sous-échantillon testé en période test ($n = 25$)¹¹¹, la moyenne au score du KiTAP est de ($x = 52,48$; $\text{é-t} = 10,50$). La figure 24 illustre les résultats obtenus dans l'ensemble testé après trois interventions dans tous les groupes.

Figure 24.

Distribution des scores au KiTAP en test 1

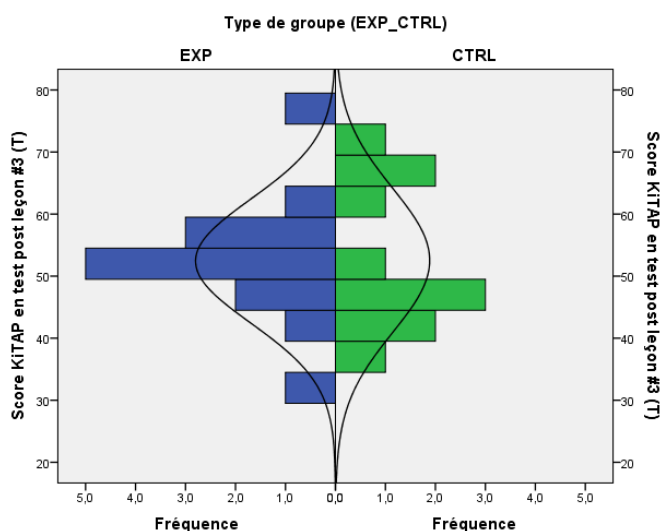


¹¹¹ Une donnée manquante.

Dans le groupe expérimental testé après trois interventions ($n = 14$), la moyenne au score du KiTAP est de ($x = 52,43$; $\text{é-t} = 9,97$). Dans le groupe témoin ($n = 11$) pour la même période la moyenne est de ($x = 52,55$; $\text{é-t} = 11,63$). Les données suivent une distribution normale avec un indice asymétrie positif de (0,14) pour le groupe expérimental et de (0,40) pour le groupe témoin. Nous avons effectué un test t pour échantillons indépendants afin de déterminer la signification des différences entre les groupes. Le résultat signale une différence non significative entre les groupes, les variances étant jugées inégales ($t(19,80) = -0,03$; $p = 0,979$). La figure 25 illustre les résultats obtenus dans l'ensemble testé après trois interventions dans les groupes expérimentaux et témoins.

Figure 25.

Distribution des scores au KiTAP entre les groupes expérimentaux et témoins en test 1

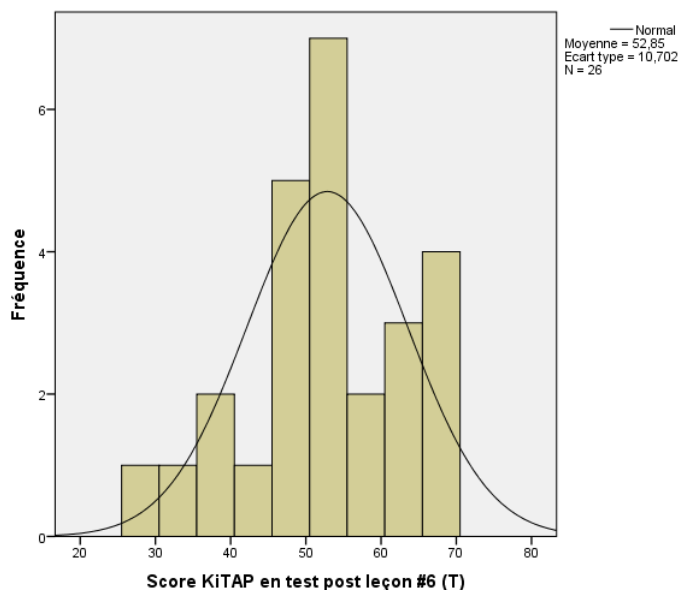


5.4 Test 2 échantillon : expérimental et témoin

Dans l'ensemble du sous-échantillon testé en prétest ($n = 26$), la moyenne au score du KiTAP est de ($x = 52,85$; $\text{é-t} = 10,70$). La figure 26 illustre les résultats obtenus dans l'ensemble testé après six interventions dans tous les groupes.

Figure 26.

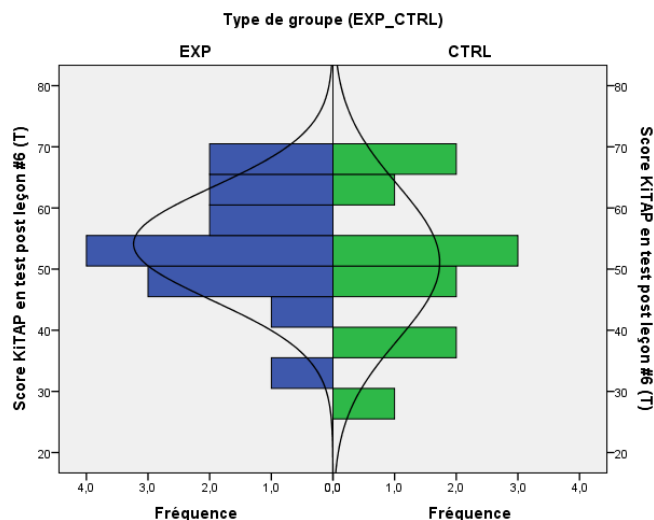
Distribution des scores au KiTAP en test 2



Dans le groupe expérimental testé après six interventions ($n = 15$), la moyenne au score du KiTAP est de ($x = 54,13$; $\text{é-t} = 9,24$). Dans le groupe témoin ($n = 11$), pour la même période la moyenne est de ($x = 51,09$; $\text{é-t} = 12,67$). Les données suivent une distribution normale avec un indice asymétrie négatif de $(-0,58)$ pour le groupe expérimental et de $(-0,27)$ pour le groupe témoin. Nous avons effectué un test t pour échantillons indépendants afin de déterminer la signification des différences entre les groupes. Le résultat signale une différence non significative entre les groupes, les variances étant jugées inégales ($t(24) = -0,71$; $p = 0,485$). La figure 27 illustre les résultats obtenus dans l'ensemble testé après six interventions dans les groupes expérimentaux et témoins.

Figure 27.

Distribution des scores au KiTAP entre les groupes expérimentaux et témoins en test 2

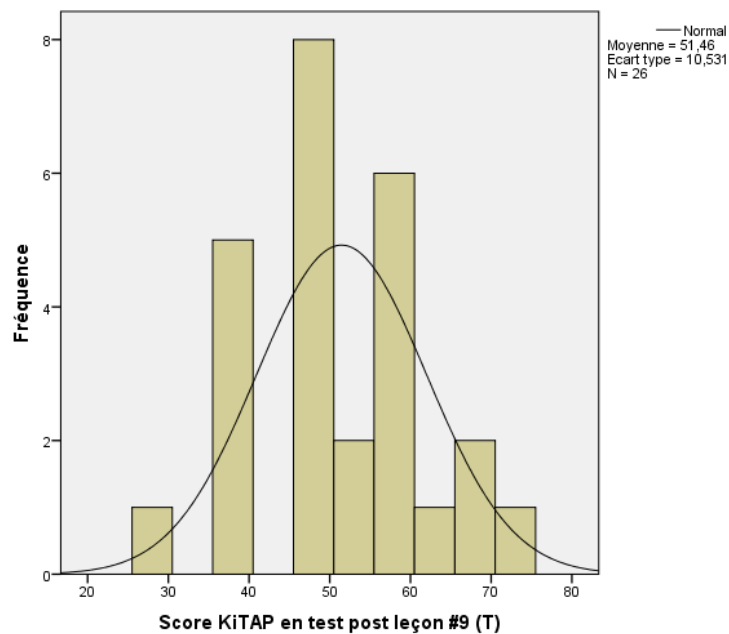


5.5 Test 3 échantillon : expérimental et témoin

Dans l'ensemble du sous-échantillon testé en prétest ($n = 26$), la moyenne au score du KiTAP est de ($x = 51,46$; $\text{é-t} = 10,53$). La figure 28 illustre les résultats obtenus dans l'ensemble testé après neuf interventions dans tous les groupes.

Figure 28.

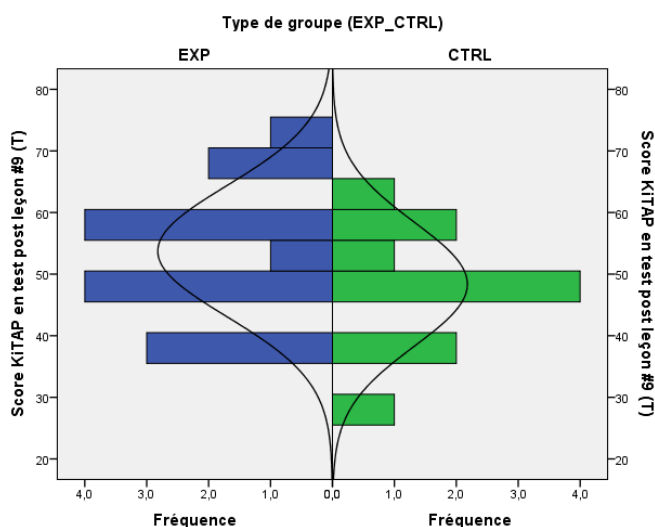
Distribution des scores au KiTAP en test 3



Dans le groupe expérimental testé après neuf interventions ($n = 15$), la moyenne au score du KiTAP est de ($x = 53,73$; $\text{é-t} = 10,60$). Dans le groupe témoin ($n = 11$), pour la même période la moyenne est de ($x = 48,36$; $\text{é-t} = 10,07$). Les données suivent une distribution normale avec un indice asymétrie négatif de $(-0,11)$ pour le groupe expérimental et de $(-0,61)$ pour le groupe témoin. Nous avons effectué un test t pour échantillons indépendants afin de déterminer la signification des différences entre les groupes. Le résultat signale une différence non significative entre les groupes, les variances étant jugées inégales ($t(24) = -1,30$, $p = 0,205$). La figure 29 illustre les résultats obtenus dans l'ensemble testé après six interventions dans les groupes expérimentaux et témoins.

Figure 29.

Distribution des scores au KiTAP entre les groupes expérimentaux et témoins en test 3

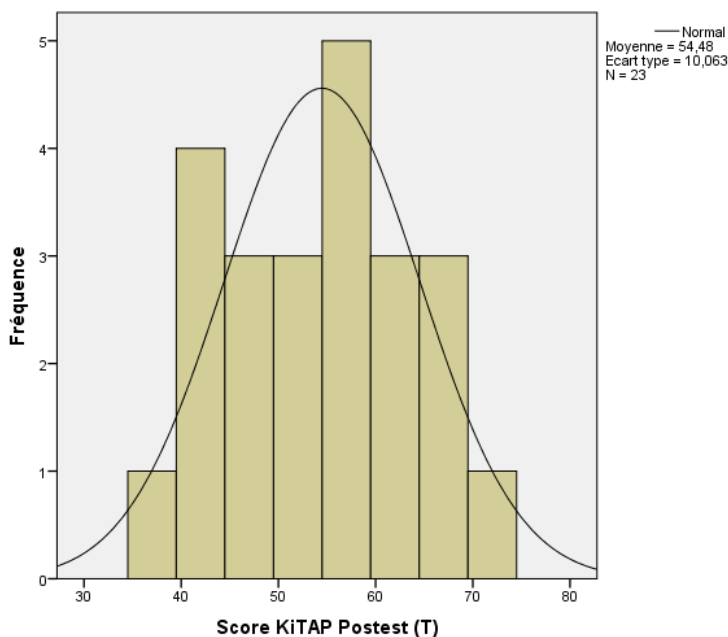


5.6 Post-test échantillon : expérimental et témoin

Dans l'ensemble du sous-échantillon testé en prétest ($n = 26$), la moyenne au score du KiTAP est de ($x = 54,48$; $\text{é-t} = 10,06$). La figure 30 illustre les résultats obtenus dans l'ensemble testé trois semaines après nos dernières interventions dans tous les groupes.

Figure 30.

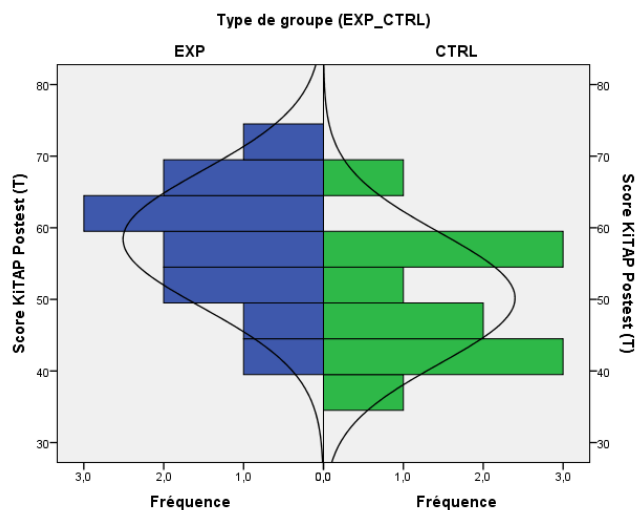
Distribution des scores au KiTAP en test post-test



Dans le groupe expérimental testé trois semaines après notre dernière intervention ($n = 12$), la moyenne au score du KiTAP est de ($x = 58,42$; $\text{é-t} = 9,53$). Dans le groupe témoin ($n = 11$), pour la même période, la moyenne est de ($x = 50,18$; $\text{é-t} = 9,15$). Les données suivent une distribution normale avec un indice asymétrie négatif de $(-0,11)$ pour le groupe expérimental l'indice est positif à $(0,20)$ pour le groupe témoin. Nous avons effectué un test t pour échantillons indépendants afin de déterminer la signification des différences entre les groupes. Le résultat signale une différence significative entre les groupes, les variances étant jugées inégales ($t(21) = 2,10$; $p = 0,047$). Nous avons calculé l'Eta-carré afin de saisir la taille de l'effet du résultat significatif obtenu. Le résultat pour les valeurs de cet indice est de ($\eta^2 = 0,17$), nous indiquant un effet de grande taille (Cohen, 1988). La figure 31 illustre les résultats obtenus dans l'ensemble testé après six interventions dans les groupes expérimentaux et témoins.

Figure 31.

Distribution des scores au KiTAP entre les groupes expérimentaux et témoins en post-test

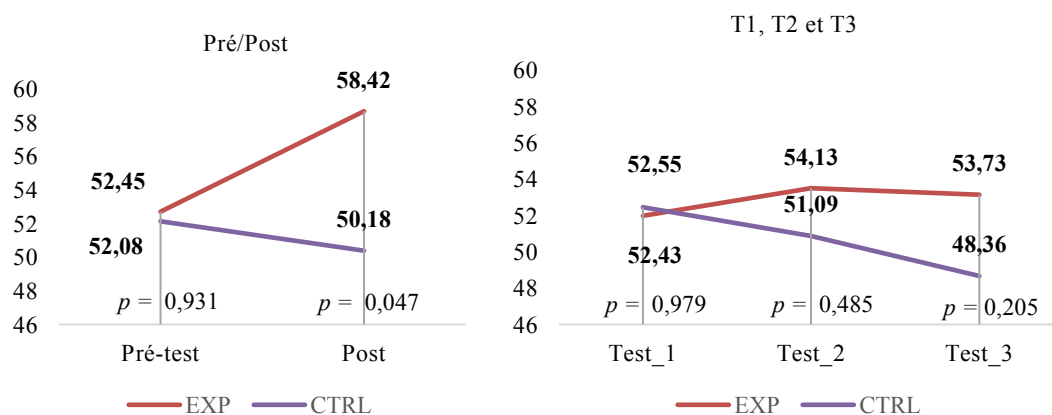


5.7 Différences entre les groupes expérimentaux et témoins dans le temps

Afin de saisir les différences entre les groupes expérimentaux et témoins, nous avons construit un graphique pour l'ensemble des mesures dans le temps sur tous les groupes, à chaque étape de la récolte des données. La figure 32 illustre les résultats au KiTAP et l'évolution de la signification statistique dans le temps.

Figure 32.

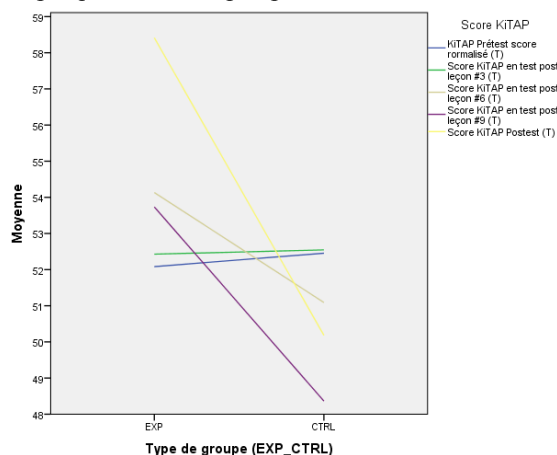
Évolution des scores au KiTAP entre les groupes expérimentaux et témoins dans le temps pour les sous-échantillons testés



La figure 33 illustre le graphique de barres et les différences entre les moyennes de groupes sous une perspective frontale (tout échantillon confondu). Les couleurs indiquent les différents moments de prise de données. Les barres verte et bleue sont proches de

Figure 33.

Graphique de barres, perspective frontale



l'horizontale, indiquant peu ou pas de différences entre les groupes. La barre kaki, post leçon #6, indique une différence plus importante avec angle plus oblique qui s'accroît aux barres violet et jaune (post leçon #9 et post-test), démontrant ainsi une augmentation dans les différences avec la plus forte en post-test. Cette augmentation des performances de l'attention soutenue des élèves testés, se résume par une progression dans les résultats des groupes expérimentaux et un léger recul dans les groupes témoins.

6. Le *Eye Tracker*

Les données obtenues au *Eye Tracker* nous permettent de répondre à notre deuxième objectif spécifique de recherche. Elles sont en lien avec l'attention sélective des participants. Les données récoltées au *Eye Tracker* sont une fenêtre ouverte sur la perception et l'attention sélective des élèves, à savoir comment ces derniers fixent et sélectionnent les éléments dans une œuvre d'art. En d'autres mots, ce qui attire leur intérêt

et leur attention dans une œuvre d'art. Helo, Pannash, Sirri et Rama (2014) ont constaté la difficulté de travailler avec les enfants dans une expérimentation au *Eye Tracker*. Ces chercheurs vont jusqu'à rejeter certaines données par difficultés de calibrage. Dans notre cas, nous n'avons pas rejeté les données avec des erreurs, mais nous les avons ajustées. Nous avons effectué cet ajustement sur les données qui nous semblaient avoir un calibrage déficient ($n = 11$), tout comme sur l'ensemble du jeu de données. Cette correction pour l'analyse par cible correspond à environ 16 % de la donnée traitée, nous y reviendrons plus loin.

Nous avons réussi à appliquer notre protocole avec les enfants, grâce à leur pleine collaboration. Tout s'est à peu près déroulé comme prévu dans notre méthodologie, pendant toute l'année. Tenant compte de l'importance, et parfois de la difficulté de contrôler les conditions de l'expérimentation au *Eye Tracker* avec des enfants, nous nous considérons privilégiés du bon déroulement de la recherche sur ce plan. Comme nous le verrons, l'analyse sommaire de nos premières données nous a invités à adopter de meilleures stratégies lors de la récolte. Ces modifications semblent avoir eu un impact important sur la balance des données, puisqu'elles contenaient moins d'erreurs dues à un mauvais calibrage.

Tel que souligné dans notre méthodologie, les *VTS* individuels au *Eye Tracker* ont été une étape plus expérimentale de notre investigation. La dynamique de l'exercice individuel nous a permis de découvrir que la minute de silence, demandée dans le protocole *VTS* original, n'est pas nécessaire à l'individuel et pouvait être réduite à 30 secondes. Cela évitait d'allonger inutilement la période, ce qui aurait pu insérer des biais dans la durée des

échanges. La deuxième question du protocole¹¹² a aussi été peu utilisée lors des sessions individuelles au *Eye Tracker*. C'est la première question et la dernière¹¹³ qui ont été le plus souvent utilisées, jusqu'à l'épuisement des observations de l'élève. Ces ajustements ont été faits au fur et à mesure que le protocole a été déployé pendant l'année scolaire.

Finalement, la qualité des enregistrements audio du programme *Gazeviewer* de Tobii était de bas niveau, générant des bruits et des manquements dans les enregistrements. Ainsi, avons fait un enregistrement audio supplémentaire de toutes les sessions avec un magnétophone digital externe. Ces enregistrements contiennent aussi les moments de calibrage de l'appareil avant chaque session ainsi que les échanges préparatoires avec les élèves.

Les données obtenues à l'aide du *Eye Tracker* sont un croisement entre un univers plutôt quantitatif (celui du décompte des fixations) et un univers qualitatif (les propos des élèves lorsqu'ils observent les œuvres). Les sous-sections suivantes présentent les résultats et les biais supplémentaires possibles dans notre exploration avec le *Eye Tracker* auprès des élèves.

6.1 Cibles au *Eye Tracker*

Rappelons que nos cibles ont été prédéterminées (Cf. Annexe G). Leur sélection a été abrégée en considérant parfois des objets uniques, des ensembles d'objets ou des surfaces dans l'image afin de rendre le décomptage humainement viable¹¹⁴. Nous

¹¹² Qu'est-ce qui fait dire ça? Cette question a été utilisée uniquement s'il y avait des erreurs de jugement importantes de la part des enfants. L'objectif du chercheur a été d'épuiser les observations des élèves jusqu'à ce qu'ils aient fait le tour de l'image.

¹¹³ Que se passe-t-il dans cette image? Que peux-tu dire de plus?

¹¹⁴ Un logiciel avancé nous aurait permis un décompte et une sélection plus vaste des cibles et des ratios par taille de cible.

considérons avoir perdu une certaine nuance dans notre analyse à cause des limites informatiques de notre logiciel d'analyse pour le *Eye Tracker*. Notre analyse par cible n'a donc pas pu tenir compte de la taille des cibles¹¹⁵. Pour notre analyse, nous retenons : le nombre total de cibles par image, les macro-fixations de plus d'une seconde, le nombre de visites par cible, en plus d'analyser les premières 30 secondes (en silence) de chaque enregistrement, indépendamment.

Comme les enfants bougent, à quelques reprises, le calibrage de l'appareil s'est légèrement désajusté à notre insu. Lorsque cela est arrivé, nous nous sommes plutôt fiés aux enregistrements audios pour le décomptage. Pour les décomptes temporels, nous avons tenu compte du chiffre le plus élevé indiqué par le *Eye Tracker*, alors que la quantification des fixations a été exécutée sur le nombre de cibles atteintes.

Les données présentées sont donc le résultat de nos analyses par cible et temporelles. Pour ce qui est de l'analyse par cible, les données ont été ajustées afin de retirer toutes les fixations qui ont eu lieu hors cible, générées par le mouvement de l'enfant ou dues à un mauvais calibrage. Cet ajustement correspond à environ 16,42 % du total de la donnée analysée (ET_1,4,7,10 et ET_13), avec les ajustements les plus importants en début de parcours (ET_1).

6.2 Données du *Eye Tracker*

Les données récoltées à l'aide du *Eye Tracker* nous permettent d'étudier et d'analyser la façon dont les élèves sélectionnent, observent et interrelient les objets à

¹¹⁵ La taille des cibles est parfois un indicateur important, puisqu'une grande cible peut contenir plus d'espace ou d'objets à explorer.

l'intérieur des œuvres d'art. De plus, par le nombre et le type de fixations, les résultats obtenus nous permettent d'avoir un aperçu sur la mécanique liée à l'observation d'images à l'aide du protocole *VTS*.

Les sessions au *Eye Tracker* ont débuté par l'installation de l'élève à environ 70 cm d'un ordinateur portable, face à l'écran. À chaque session du *Eye tracker*, trois œuvres ont été observées.

L'enregistrement du *Eye Tracker* pour chaque œuvre débute une fois que l'image à apprécier s'affiche en plein écran et s'exécute à l'aide de la touche F7 du clavier. Suite au moment de silence et aux échanges, la même touche F7 est appuyée pour arrêter l'enregistrement du mouvement oculaire et audio. Pour chaque œuvre appréciée, la fin de l'exercice, est déterminée par les enfants eux-mêmes¹¹⁶. Entre chaque enregistrement, un court délai d'attente a été demandé à chaque élève afin de pouvoir faire la sauvegarde des données du parcours visuel sous forme de vidéo mp.4 contenant la durée dans le temps, la position et le trajet de l'œil et le nombre de fixations¹¹⁷.

À partir de ces enregistrements de données au *Eye Tracker*, nous avons fait le décompte des fixations ambiantes et focales (Helo et al., 2014) pour chaque œuvre (micro et macro-fixations dans la grille (Cf. Annexe G). Ensuite, nous avons effectué une analyse par cible pour chaque œuvre montrée lors des rencontres individuelles, en dénombrant les fixations par cible valide et en les inscrivant dans une grille. Finalement, nous avons complété nos analyses par une inspection visuelle sur l'ensemble des données vidéo au *Eye*

¹¹⁶ À quelques reprises, c'est le chercheur qui a mis fin à l'exercice, lorsque la dernière question des *VTS* (Que peux-tu dire d'autre sur cette image?) amenait des longueurs et des signes de malaise de la part de l'enfant.

¹¹⁷ Cette pause génère une zone tampon entre les observations (Jack et al., 2012).

tracker, à chaque étape de traitement des œuvres (Cf. Annexe H, voir résumé des cibles). Cette inspection visuelle des cartes de chaleur de l'ensemble des données au *Eye Tracker* a révélé des différences plus fortes entre les groupes en fin de parcours (ET_13) et, parfois, dès la sixième leçon (ET_7), en faveur du groupe expérimental. Les figures 34 et 35 illustrent le type de résultat obtenu pour une seule image sur le plan du décompte des fixations et des cartes de chaleur.

Figure 34.

Décompte de fixations

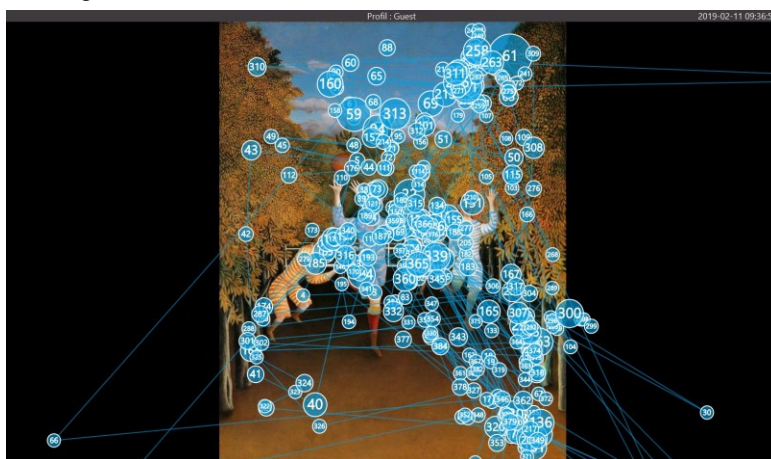
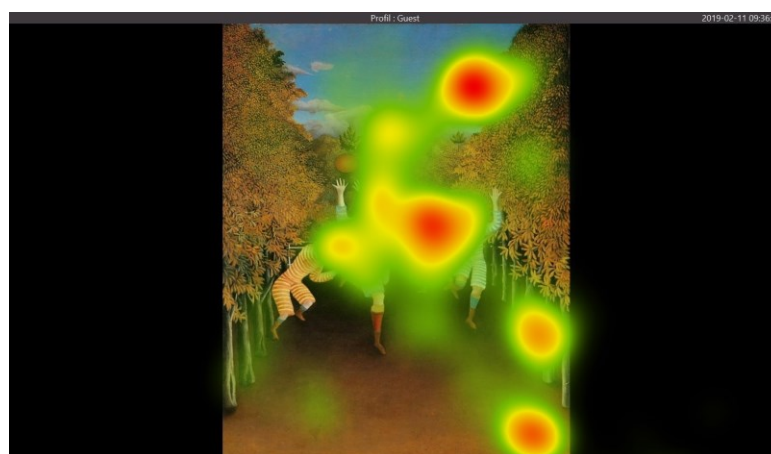


Figure 35.

Cartes de chaleur



Au-delà de l'inspection visuelle, le dénombrement des cibles atteintes nous permet de mieux saisir ce qui s'est passé à l'intérieur de chaque cible. Notons qu'un dénombrement

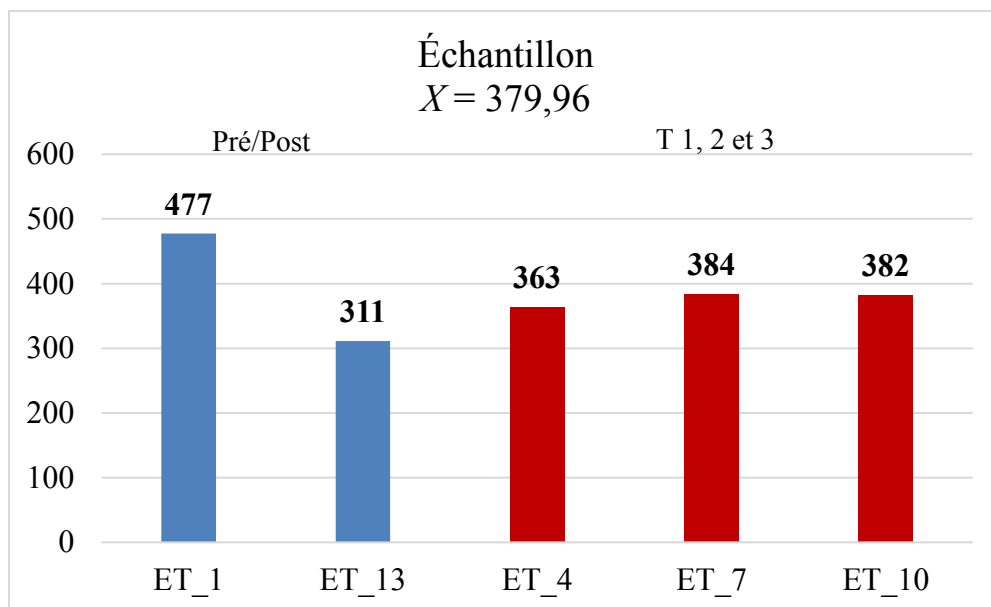
on target fausse la durée dans le temps des fixations. Tel qu'indiqué précédemment, pour les calculs temporels, nous nous sommes référés au chiffre de la fixation le plus élevé calculé par le logiciel. Une fois l'analyse de chaque œuvre terminée, un résumé pour l'ensemble des œuvres a été créé (Cf. Annexe H), puis les données ont été compilées dans le logiciel *SPSS*.

6.3 Fixations

Nos données relatives aux fixations au *Eye Tracker* reflètent nos interventions *VTS* en solo avec les élèves en indiquant fidèlement les inspections visuelles, plus ou moins complètes, des enfants sur les images. Nos statistiques descriptives de ces inspections visuelles des enfants sont présentées selon la durée de l'enregistrement, le nombre de macro-fixations et le total des fixations pour chaque enregistrement. Ces résultats n'atteignent pas les indices pour une distribution normale et se rapportent uniquement à l'échantillon testé pour chaque œuvre. Nous ne faisons pas de distinction statistique entre les œuvres, puisque chaque image cible est unique. La figure 36 illustre les moyennes des fixations obtenues pour l'ensemble de l'échantillon testé ($n = 59$) pour chaque œuvre observée.

Figure 36.

Moyenne des fixations par œuvre observée pour l'ensemble de l'échantillon testé

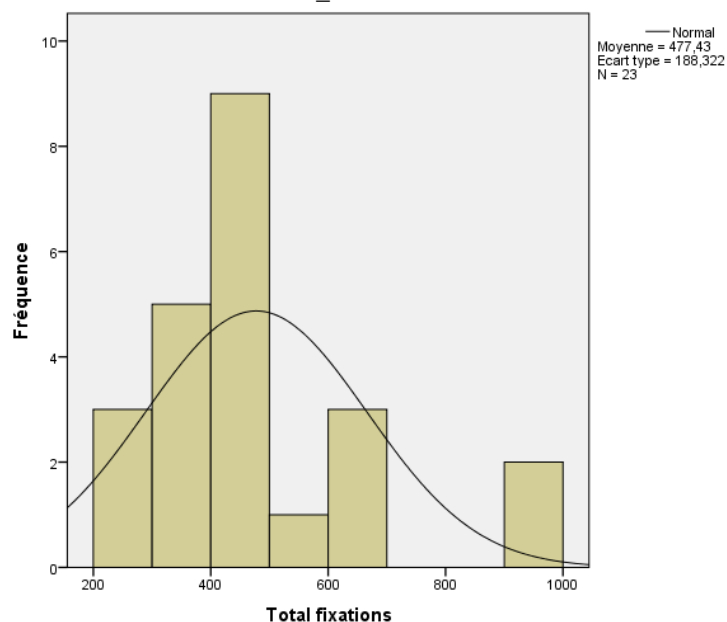


6.3.1 ET_1 Prétest échantillon : expérimental et témoin

Pour les participants en prétest ($n = 23$), la moyenne des fixations est de ($x = 477,43$; $\text{é-t} = 188,32$), le plus faible nombre enregistré est de 236 fixations et le plus élevé, de 696 fixations. La figure 37 illustre la distribution moyenne des fixations pour l'ensemble des participants testés (dans tous les groupes).

Figure 37.

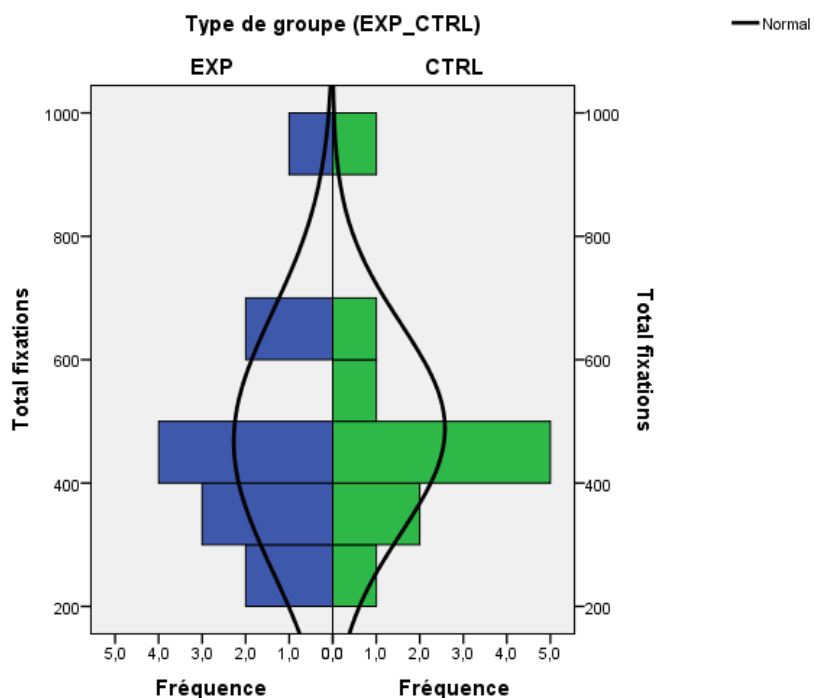
Distribution des fixations à ET_1



Pour ce qui est de nos sous-échantillons en prétest, pour le groupe expérimental ($n = 12$), le nombre moyen de fixations est de ($x = 467,33$; $\text{é-t} = 210,56$), alors que pour le groupe témoin ($n = 11$), le nombre moyen de fixations est de ($x = 488,45$; $\text{é-t} = 170,28$). Nous avons effectué un test t pour échantillons indépendants afin de déterminer la signification des différences entre les groupes. Le résultat signale une différence non significative entre les groupes, les variances étant jugées inégales ($t(20,70) = -0,26$; $p = 0,793$). La figure 38 illustre la distribution moyenne des fixations dans l'ensemble de nos sous-échantillons.

Figure 38.

Distribution des fixations entre les groupes expérimentaux et témoins à ET_1



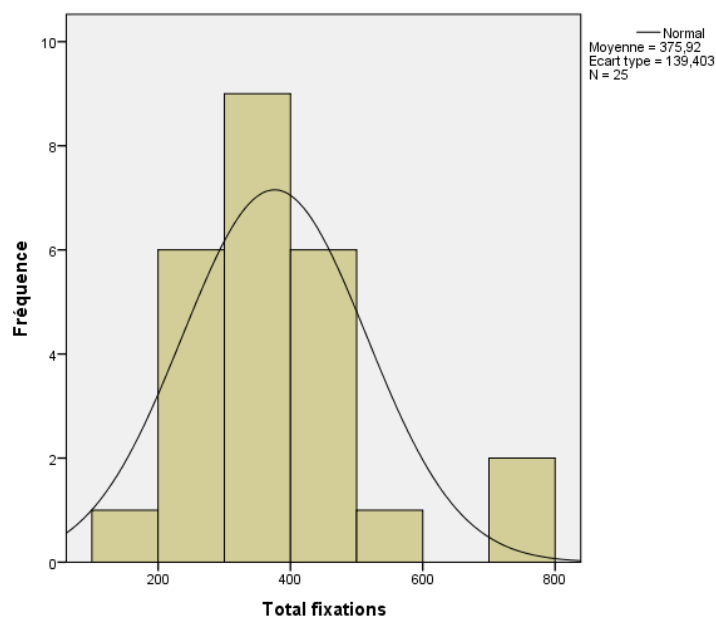
6.3.2 ET_4 Test échantillon : expérimental et témoin

Pour les participants en test 1, post leçon *VTS* #3, ($n = 25$)¹¹⁸, la moyenne des fixations est de ($x = 375,92$; $\text{é-t} = 139,40$), le plus faible nombre enregistré est 177 fixations et, le plus élevé, de 776 fixations. La figure 39 illustre la distribution moyenne des fixations pour l'ensemble des participants testés.

¹¹⁸ Une donnée manquante.

Figure 39.

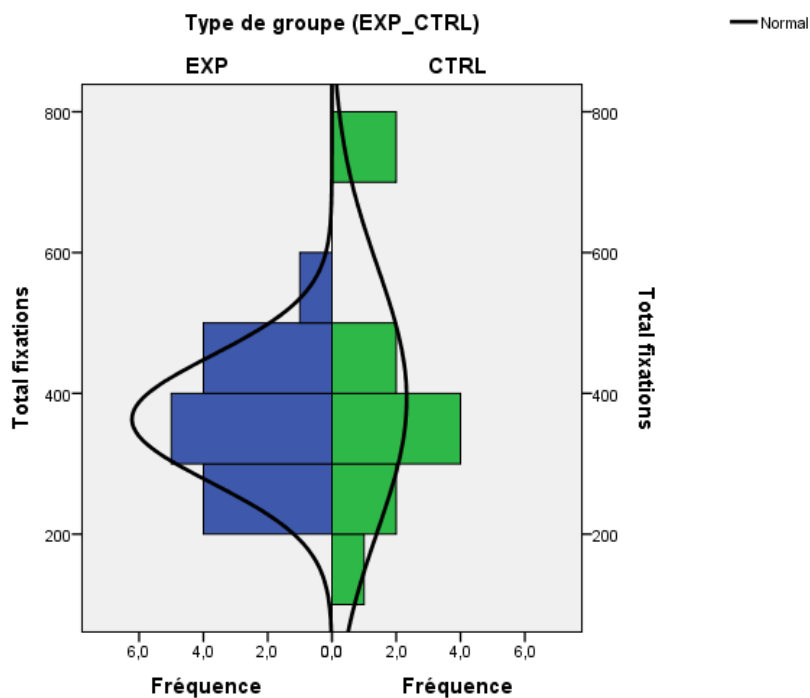
Distribution des fixations à ET_4



Pour ce qui est de nos sous-échantillons en test 1, pour le groupe expérimental ($n = 14$), le nombre moyen de fixations est de ($x = 363,21$; $\text{é-t} = 89,73$), alors que pour le groupe témoin ($n = 11$), le nombre moyen de fixations est de ($x = 392,09$; $\text{é-t} = 188,83$). Nous avons effectué un test t pour échantillons indépendants afin de déterminer la signification des différences entre les groupes. Le résultat signale une différence non significative entre les groupes, les variances étant jugées inégales ($t(13,53) = -0,47$; $p = 0,648$). La figure 40 illustre la distribution moyenne des fixations dans l'ensemble de nos sous-échantillons.

Figure 40.

Distribution des fixations entre les groupes expérimentaux et témoins à ET_4

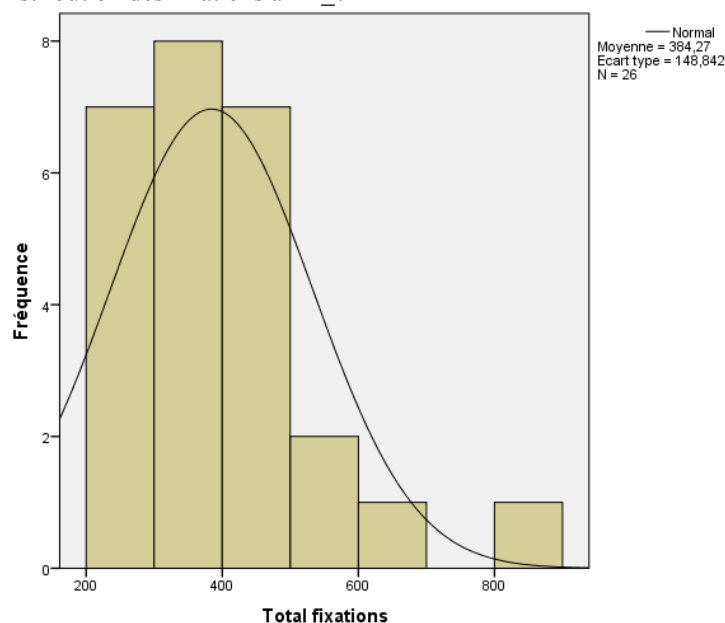


6.3.3 ET_7 Test échantillon : expérimental et témoin

Pour les participants en test 2, post leçon *VTS* #6, ($n = 26$) la moyenne des fixations est de ($x = 384,27$; $\text{é-t} = 148,84$), le plus faible nombre enregistré est 212 fixations et, le plus élevé, de 887 fixations. La figure 41 illustre la distribution moyenne des fixations pour l'ensemble des participants testés.

Figure 41.

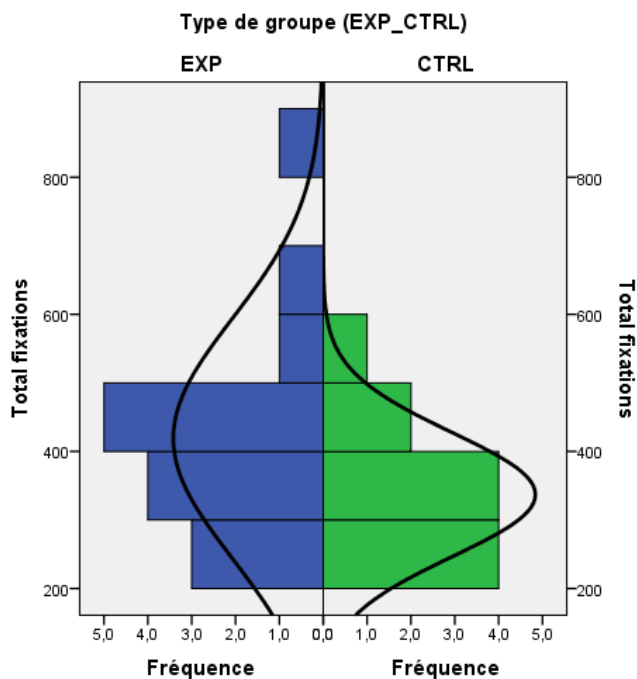
Distribution des fixations à ET_7



Pour ce qui est de nos sous-échantillons en test 2, pour le groupe expérimental ($n = 15$), le nombre moyen de fixations est de ($x = 418,93$; $\text{é-t} = 75,04$), alors que pour le groupe témoin ($n = 11$), le nombre moyen de fixations est de ($x = 337,00$; $\text{é-t} = 90,71$). Nous avons effectué un test t pour échantillons indépendants afin de déterminer la signification des différences entre les groupes. Le résultat signale une différence non significative entre les groupes ($t(24) = -1,41$; $p = 0,170$). La figure 42 illustre la distribution moyenne des fixations dans l'ensemble de nos sous-échantillons.

Figure 42.

Distribution des fixations entre les groupes expérimentaux et témoins à ET_7

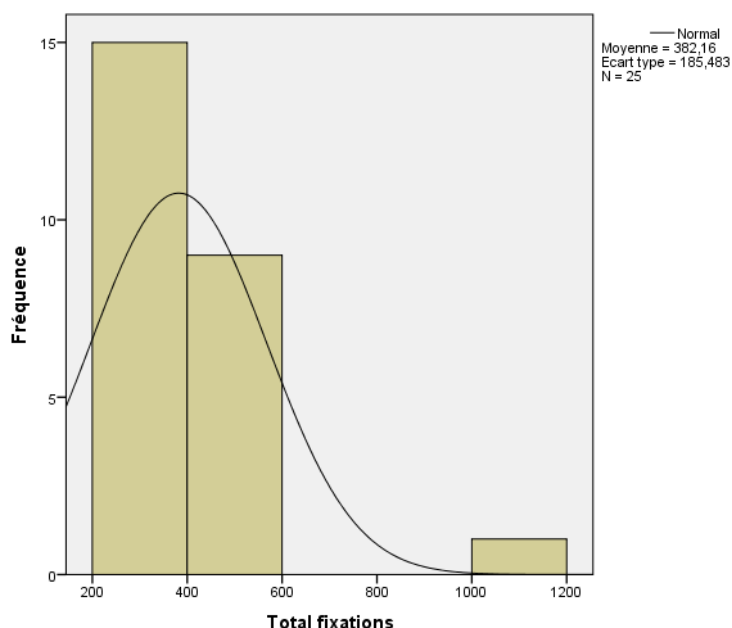


6.3.4 ET_10 Test échantillon : expérimental et témoin

Pour les participants en test 3, post leçon *VTs* #9, ($n = 25$) la moyenne des fixations est de ($x = 382,16$; $\text{é-t} = 185,48$), le plus faible nombre enregistré est 219 fixations et, le plus élevé, de 1178 fixations. La figure 43 illustre la distribution moyenne des fixations pour l'ensemble des participants testés.

Figure 43.

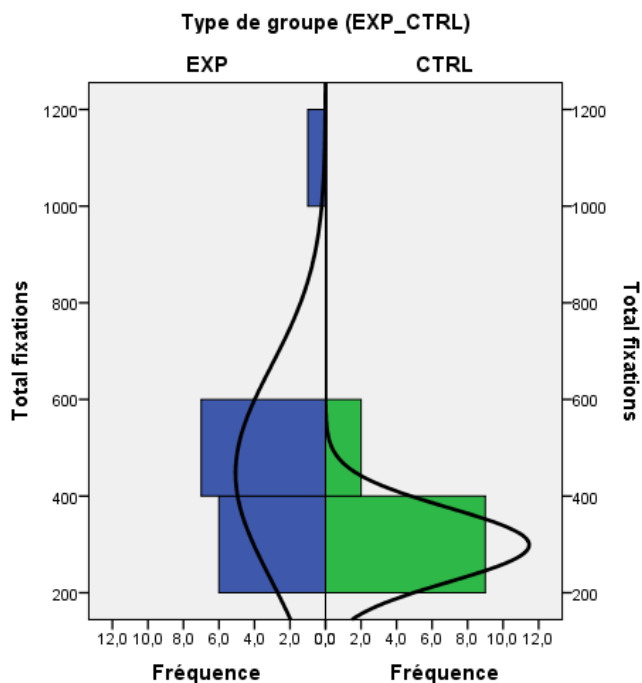
Distribution des fixations à ET_10



Pour ce qui est de nos sous-échantillons en test 3, pour le groupe expérimental ($n = 14$), le nombre moyen de fixations est de ($x = 447,43$; $\text{é-t} = 220,42$), alors que pour le groupe témoin ($n = 11$), le nombre moyen de fixations est de ($x = 299,09$; $\text{é-t} = 76,51$). Nous avons effectué un test t pour échantillons indépendants afin de déterminer la signification des différences entre les groupes. Le résultat signale une différence significative entre les groupes ($t(23) = 2,12$; $p = 0,045$). La figure 44 illustre la distribution moyenne des fixations dans l'ensemble de nos sous-échantillons. Nous avons calculé l'Eta-carré afin de saisir la taille de l'effet du résultat significatif obtenu. Le résultat pour les valeurs de cet indice est de ($\eta^2 = 0,16$) nous indiquant un effet de grande taille (Cohen, 1988).

Figure 44.

Distribution des fixations entre les groupes expérimentaux et témoins à ET_10

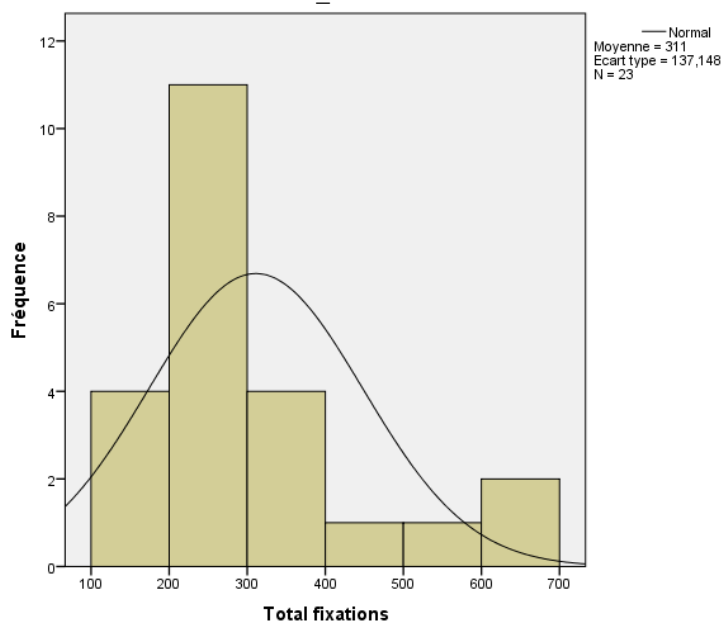


6.3.5 ET_13 Post test échantillon : expérimental et témoin

Pour les participants en post-test, trois semaines après notre dernière intervention, ($n = 25$) la moyenne des fixations est de ($x = 311,00$; $\text{é-t} = 137,14$), le plus faible nombre enregistré est 166 fixations et le plus élevé, de 643 fixations. La figure 45 illustre la distribution moyenne des fixations pour l'ensemble des participants testés.

Figure 45.

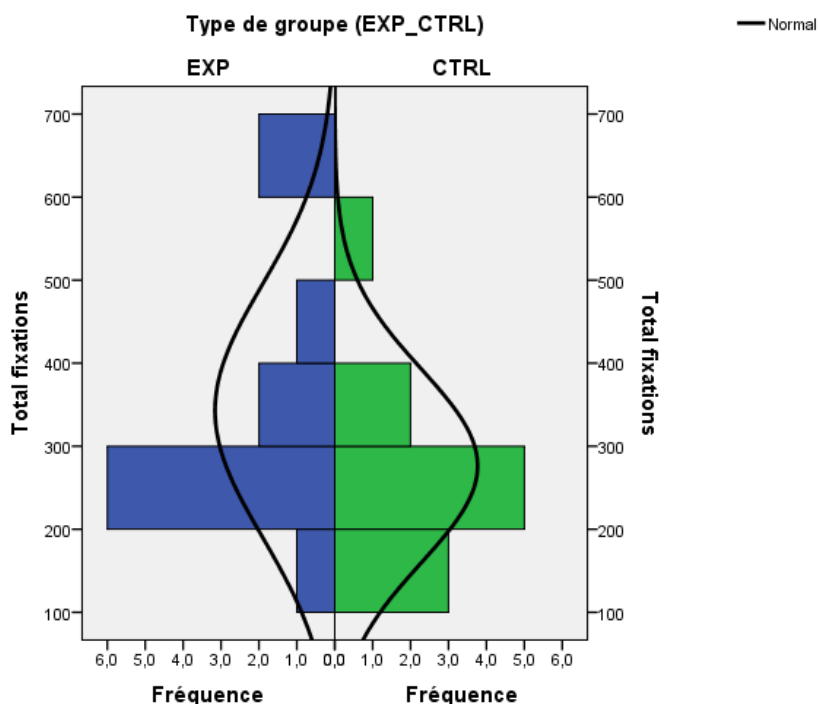
Distribution des fixations à ET_13



Pour ce qui est de nos sous-échantillons en post-test, pour le groupe expérimental ($n = 12$), le nombre moyen de fixations est de ($x = 342,75$; $\text{é-t} = 151,58$), alors que pour le groupe témoin ($n = 11$), le nombre moyen de fixations est de ($x = 276,36$; $\text{é-t} = 116,50$). Nous avons effectué un test t pour échantillons indépendants afin de déterminer la signification des différences entre les groupes. Le résultat signale une différence non significative entre les groupes ($t(21) = -1,17$; $p = 0,255$). La figure 46 illustre la distribution moyenne des fixations dans l'ensemble de nos sous-échantillons.

Figure 46.

Distribution des fixations entre les groupes expérimentaux et témoins à ET_10



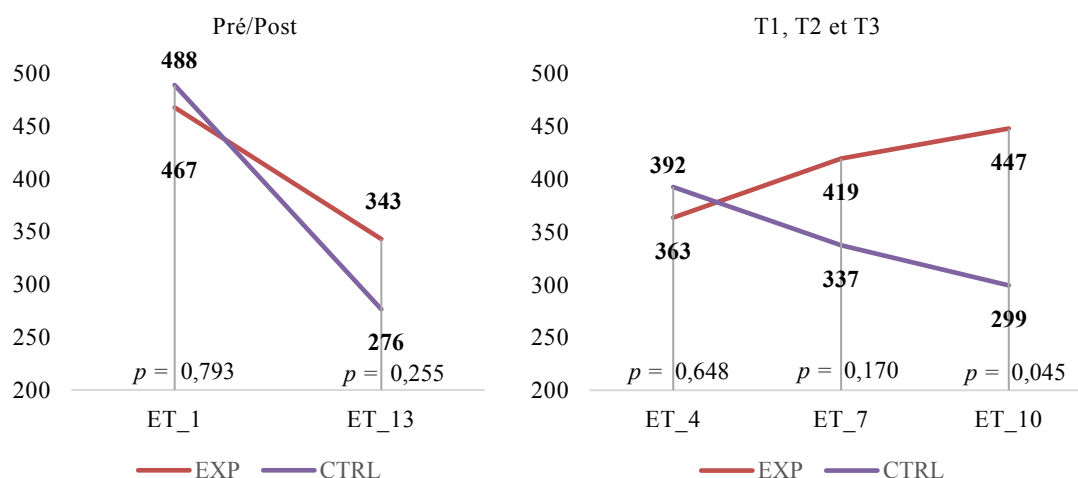
6.3.6 Différences statistiques : groupes expérimentaux et témoins

Contrairement à ce qui est possible au test KiTAP, nous ne pouvons pas saisir les différences statistiques pour l'ensemble de l'échantillon au *Eye Tracker*, puisque nos cibles ou images changent à chaque étape. Afin de saisir l'évolution des différences entre les groupes expérimentaux et témoins, nous avons construit un graphique illustrant la différence statistique entre les moyennes des différents groupes à chaque étape de notre récolte de données.

La figure 47 illustre le graphique des résultats au *Eye Tracker* et l'évolution de la signification statistique dans le temps.

Figure 47.

Distribution des fixations entre le groupe expérimental et leur évolution dans le temps pour les sous-échantillons testés



Lors des deux premières œuvres, les différences sont nulles entre les groupes ou légèrement en faveur des groupes témoin. Après la sixième leçon *VTS* et aux œuvres 7, 10 et 13, les différences sont plus importantes en faveur du groupe expérimental avec une signification statistique à l'œuvre 10. Pour l'ensemble des groupes, nous observons une diminution dans le temps. Cette diminution est possiblement due au fait qu'à chaque point de mesure, il s'agit d'une nouvelle image. Néanmoins, la diminution des élèves des groupes témoins est plus importante que celle des groupes expérimentaux.

6.4 Durée des fixations

Helo et al. (2014) considèrent comme « ambiantes », les fixations courtes (<180 ms) suivies d'une longue saccade (>5°). Quant aux fixations plus longues (>180 ms), suivies de courtes saccades (>5°), elles sont considérées « focales ». Notre version du logiciel de l'appareil *Eye Tracker* ne permettait pas d'obtenir les valeurs relatives aux

saccades. Pour les fixations plus longues, notre estimation s'est basée uniquement sur leur durée dans le temps à plus d'une seconde¹¹⁹. Nous les avons appelées « macro-fixations ».

Pour notre analyse, nous n'avons pas tenu compte de la durée des fixations (limites logicielles 1/30 s), mais uniquement de leur nombre.

Cette limite d'analyse à 1/30 s, est importante, puisque selon les données recueillies par Helo et al. (2014) auprès d'enfants âgés entre 6 et 8 ans, la moyenne des fixations dans le temps est de 252 ms (1/24 s), avec une déviation standard touchant les 300 ms 1/30 s. Autrement dit, il peut y avoir jusqu'à 30 fixations dans une seconde. Notre configuration ne nous permettait pas un calcul aussi raffiné. Le Tobii-4 C a un taux de rafraichissement de 90 Hz. Cela signifie que notre appareil scanne le regard des enfants 90 fois chaque seconde, alors que le modèle utilisé par Helo et al. (2014) le faisait à 500 Hz.

Nos moyennes pour le temps passé au *Eye Tracker*, divisé par les moyennes des fixations pour toutes les œuvres (ET_1 à 15) sur l'ensemble de l'échantillon ($n = 52$) révèlent une moyenne de 406 ms. Pour le groupe expérimental ($n = 26$), la moyenne est de 421 ms et, pour le groupe témoin ($n = 23$), de 390 ms.

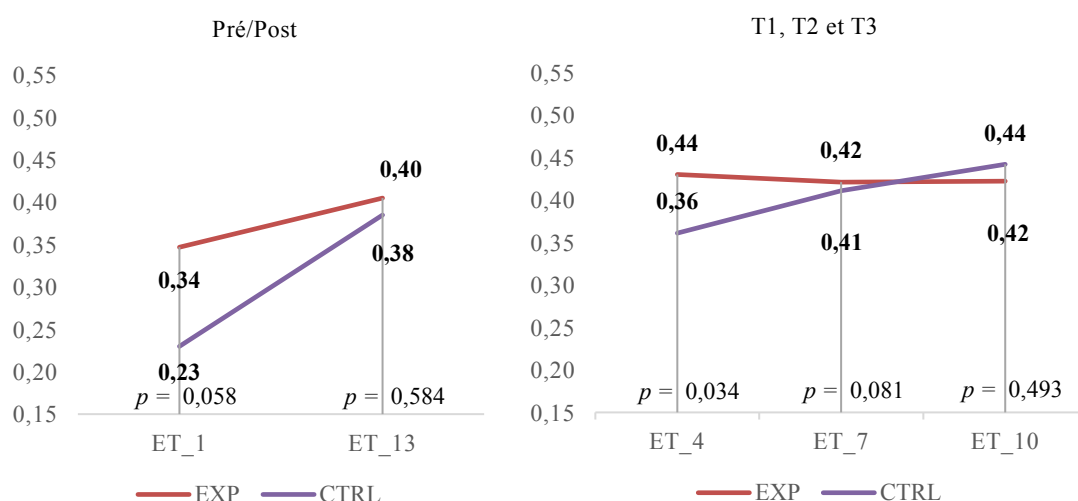
Pour les œuvres retenues pour l'analyse (ET_1, 4, 7, 10 et 13), la moyenne de l'échantillon testé ($n = 52$) est de 388 ms. Pour le groupe expérimental ($n = 26$), la moyenne est de 410 ms et, pour le groupe témoin ($n = 26$), de 366 ms. À l'exception de ET_4, pour laquelle nous avons décelé une différence significative entre le groupe expérimental ($x = 0,44$; $\text{é-t} = 0,02$) et le groupe témoin ($x = 0,36$; $\text{é-t} = 0,11$), ($t(23) = -2,26$; $p = 0,034$),

¹¹⁹ Nous avons choisi une seconde complète afin de nous adapter à la version de notre logiciel et éviter des erreurs dans le décompte manuel. Toutefois, cette limite pourrait être revue à une demi-seconde ou à 0.3, comme dans cette recherche et lors de futures analyses plus extensives sur nos jeux de données.

nous n'avons pas décelé de différences significatives entre les groupes expérimentaux et témoins. Les résultats pour les ratios semblent indiquer que, dans l'ensemble, les fixations ont eu plus ou moins la même durée dans les groupes. La figure 48 explicite les ratios pour chacune des œuvres observées au *Eye Tracker* ainsi que les valeurs de p obtenues à l'aide des tests t .

Figure 48.

Distribution moyenne de la durée des fixations et leur progression dans le temps pour les sous-échantillons testés



Pour le calcul de ratios temps fixations, ce sont toutes les fixations captées par l'appareil qui sont utilisées sans ajustement¹²⁰, divisées par la durée totale en secondes des enregistrements.

6.5 Fixations focales ou macro

Les macro-fixations ou les fixations focales sont des moments un peu plus longs au cours desquels l'élève fixe des points précis dans l'image. À ce moment-là, le regard de l'élève est en absorption cognitive avec l'image (Heutte et al., 2016). Nos macro-fixations

¹²⁰ Correspond au chiffre le plus élevé indiqué dans l'enregistrement. Noté en caractères gras et rouge dans la grille d'analyse de l'œuvre (Cf. Annexe G).

ou les fixations focales peuvent devenir des indicateurs d'un court moment d'hyper-attention ou de *Flow* chez l'enfant ou, à tout le moins, indiquer un point d'intérêt significatif à l'intérieur de l'image. Notre calcul se limite à dénombrer les fixations en ne tenant pas compte de leur durée dans le temps au-delà de la première seconde.

Nous avons conduit des tests *t* afin de déceler les différences dans les moyennes du nombre de fixations macros pour chacune des œuvres observées. Nous avons décelé des différences significatives dans les moyennes entre les groupes expérimentaux et témoin pour ET_1 ET_4 et ET_10. Le tableau 43 décline les différences trouvées à l'aide des tests *t*.

Tableau 43. Différences significatives dans les macro-fixations pour ET_1, 4 et 10.

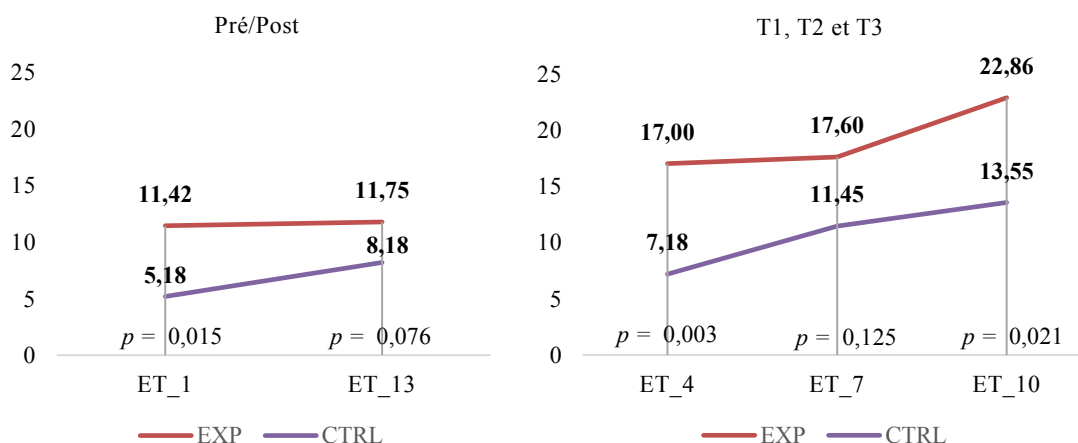
Œuvre	Expérimental		Témoin		ddl	<i>t</i>	<i>p</i>
	Moyenne	ET	Moyenne	ET			
ET_1	11,42	6,58	5,18	4,45	21	2,63	0,015
ET_4	17	9,52	7,18	4,21	21,97	3,45	0,003
ET_10	22,86	10,32	13,55	7,76	23	2,49	0,021

À ET_1, les élèves du groupe expérimental ont fait en moyenne plus de macro-fixations ($x = 11,42$; $\text{é-t} = 6,58$) que ceux du groupe témoin ($x = 5,18$; $\text{é-t} = 4,44$), ($t(21) = 2,63$; $p = 0,015$). À ET_4, les élèves du groupe expérimental ont fait en moyenne plus de macro-fixations ($x = 17,00$; $\text{é-t} = 9,52$) que ceux du groupe témoin ($x = 7,18$; $\text{é-t} = 4,21$), les variances étant jugées inégales ($t(21,97) = 3,45$; $p = 0,003$) et, à ET_10, les élèves du groupe expérimental ont fait en moyenne plus de macro-fixations ($x = 22,86$; $\text{é-t} = 10,31$) que ceux du groupe témoin ($x = 13,55$; $\text{é-t} = 7,76$), ($t(23) = 2,49$; $p = 0,021$). La

figure 49 présente les résultats obtenus dans l'ensemble des groupes dans le temps pour les macro-fixations lors des sessions individuelles.

Figure 49.

Distribution moyenne des macro-fixations et leur progression dans le temps pour les sous-échantillons testés



Notons que le nombre de macro-fixations est signalé en faveur du groupe expérimental pour chacune des œuvres observées et que, lorsqu'il y a une progression au niveau du groupe expérimental, le groupe témoin semble aussi progresser.

6.6 Saccades

Les saccades représentent les changements entre les fixations dans les images¹²¹ ou le mouvement de l'œil entre chaque cible. Le nombre des fixations, des saccades et leur amplitude sont généralement calculés par des logiciels de traitement et analyse par cible. Ce nombre est un des indicateurs de mesure du degré d'inspection ou de fouille de l'image. Pour notre recherche, nous avons calculé manuellement les fixations, lors du décompte des

¹²¹ Avec certains logiciels, chaque saccade est associée à une fixation, à l'exception des fixations qui ont lieu deux fois de suite au même endroit. Cela veut aussi dire qu'il y a généralement autant de saccades que de fixations, ce qui n'est pas notre cas puisque nous avons utilisé des cibles prédéterminées. Certains logiciels plus avancés peuvent aussi mesurer l'amplitude de la saccade (ou la distance parcourue entre deux fixations), une donnée qui nous était inaccessible avec notre *Gazeviewer*.

cibles. Chaque point-virgule représente une sortie de la cible et donc, un changement de cible ou une saccade inter-cible. Ce décompte se fait à titre informatif dans la grille d'analyse.

Dans notre étude, nous avons considéré uniquement le nombre de fixations dans les changements entre des cibles¹²² prédéterminées. Il s'agit d'un indicateur supplémentaire pour savoir comment le participant a navigué dans l'image et comment il a établi des relations entre les cibles.

Nous avons conduit des tests *t* afin de déterminer les différences des moyennes entre les groupes expérimentaux et témoins pour chacune des œuvres observées. Nous avons décelé des différences statistiquement significatives entre le groupe expérimental et le groupe témoin, pour toutes les œuvres à l'exception de la première (ET_1). Le tableau 44 décline les différences trouvées entre le groupe expérimental et le groupe témoin à l'aide des tests *t*.

Tableau 44. Différences significatives dans les saccades pour ET_4, 7, 10 et 13

Œuvre	Expérimental		Témoin		ddl	<i>t</i>	<i>p</i>
	Moyenne	ET	Moyenne	ET			
ET_4	175,71	41,52	128,27	32,77	23	3,10	0,005
ET_7	144,07	38,53	115,72	25,93	24	2,10	0,046
ET_10	175,50	36,87	129,18	28,81	23	3,42	0,002
ET_13	173,17	54,84	131,45	35,14	21	2,15	0,044

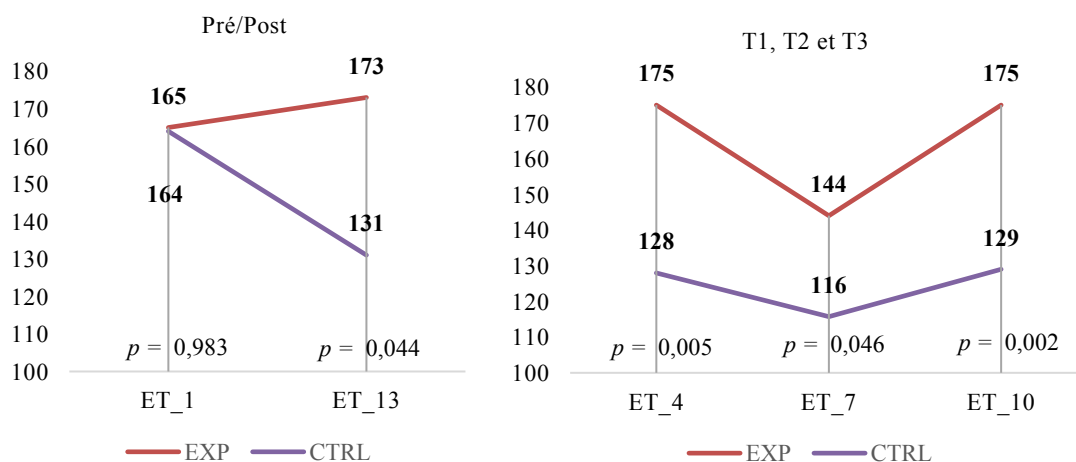
¹²² Les changements de cible sont indiqués à l'aide du point-virgule (;) dans les grilles d'analyse par cible (Cf. Annexe G).

À ET_4, les élèves du groupe expérimental ont fait en moyenne plus de saccades ($x = 175,71$; $\text{é-t} = 41,52$) que ceux du groupe témoin ($x = 128,27$; $\text{é-t} = 32,77$), ($t(23) = 3,10$; $p = 0,005$). À ET_7, les élèves du groupe expérimental ont fait en moyenne plus de saccades ($x = 144,07$; $\text{é-t} = 38,53$) que ceux du groupe témoin ($x = 115,72$; $\text{é-t} = 25,93$), ($t(24) = 2,10$; $p = 0,046$). À ET_10, les élèves du groupe expérimental ont fait en moyenne plus de saccades ($x = 175,50$; $\text{é-t} = 36,87$) que ceux du groupe témoin ($x = 129,18$; $\text{é-t} = 28,80$), ($t(23) = 3,42$; $p = 0,002$) et, à ET_13, les élèves du groupe expérimental ont fait en moyenne plus de saccades ($x = 173,17$; $\text{é-t} = 54,84$) que ceux du groupe témoin ($x = 131,45$; $\text{é-t} = 35,14$), ($t(21) = 2,15$; $p = 0,044$).

Il est à noter que pour les changements de cible, les différences sont significatives dès la troisième leçon *VTS*. Notons aussi que, tout comme pour le décompte des fixations, la différence la plus forte se trouve à ET_10, avec une différence de plus de 45 changements de cible. La figure 50 présente les résultats obtenus dans l'ensemble des groupes dans le temps pour les saccades lors des sessions individuelles.

Figure 50.

Distribution moyenne des saccades et leur progression dans le temps pour les sous-échantillons testés



Contrairement au nombre de fixations qui se distingue uniquement après la sixième leçon, le nombre de saccades ou de changements de cibles diffère significativement dès la troisième leçon *VTS*. Cette différence s'accroît légèrement aux leçons #3 et # 10 et demeure stable à la leçon #6 et en post-test.

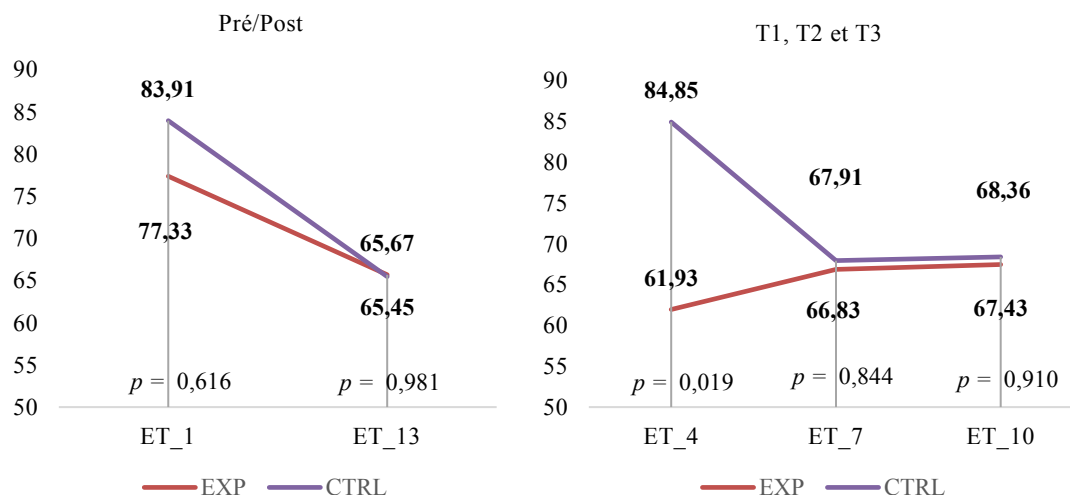
6.7 Premières 30 secondes

Rappelons que la documentation étudiée sur l'expérience esthétique mentionne qu'à la vue d'une œuvre d'art, tout se passe dans les premières 25 secondes (Leder et al., 2004). Nous avons donc conduit une analyse portant uniquement sur les premières 30 secondes des enregistrements et une deuxième sur l'ensemble de l'exercice *VTS*. Notre formulaire d'analyse a été conçu afin d'isoler les premières 30 secondes (Cf. Annexe G) et de déterminer le nombre de fixations et les macro-fixations dans ce premier laps de temps dans lequel l'élève observait l'œuvre par lui-même, sans interagir avec le chercheur.

Pour ce qui est du nombre de fixations, à ET_4, nous avons décelé une différence significative entre le groupe expérimental ($x = 61,93$; $\text{é-t} = 17,78$) et le groupe témoin ($x = 84,45$; $\text{é-t} = 26,71$), ($t(23) = -2,53$; $p = 0,019$). Nous n'avons pas décelé de différences significatives entre les groupes expérimentaux et témoins aux autres temps de mesure. La figure 51 illustre les moyennes des fixations obtenues pour chaque œuvre pour les 30 premières secondes et leur progression dans le temps.

Figure 51.

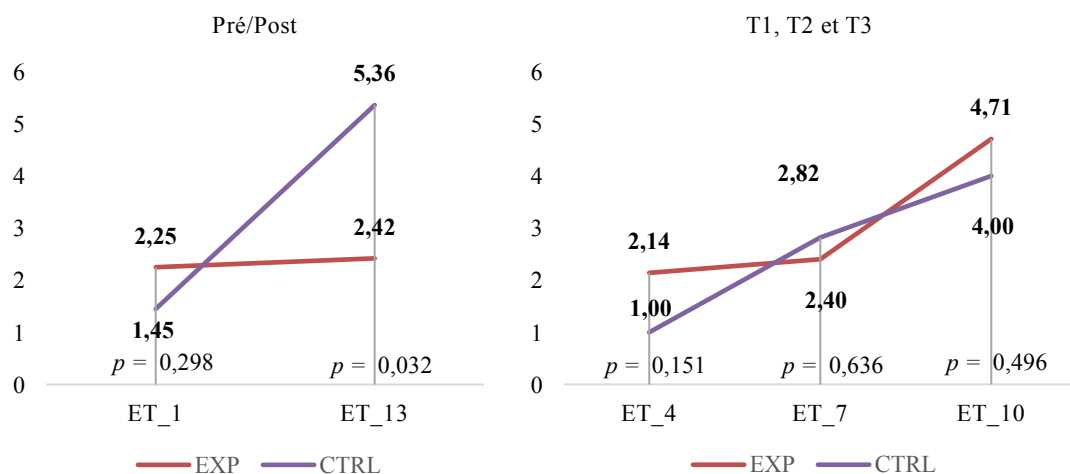
Distribution moyenne des fixations lors des 30 premières secondes et leur progression dans le temps



Pour ce qui est des macro-fixations à 30 secondes, à ET_13, nous avons décelé une différence significative entre le groupe expérimental ($x = 2,42$; $\text{é-t} = 2,15$) et le groupe témoin ($x = 5,36$; $\text{é-t} = 3,58$), ($t(21) = -2,29$; $p = 0,032$). Nous n'avons pas décelé de différences significatives entre les groupes expérimentaux et témoins aux autres temps de mesure. La figure 52 illustre les moyennes des macro-fixations obtenues pour chaque œuvre, à 30 secondes.

Figure 52.

Distribution moyenne des macro-fixations lors des premières 30 secondes et leur progression dans le temps pour les sous-échantillons testés



Rappelons aussi que lors du traitement des données, nous avons constaté que dans le contexte d'un *VTS* individuel, 30 secondes de silence suffisent amplement pour que l'élève fasse le tour de l'image observée. Dès lors, la minute de silence demandée dans le protocole *VTS* pour les sessions de groupe est trop longue, à l'individuel.

6.8 Durée des enregistrements

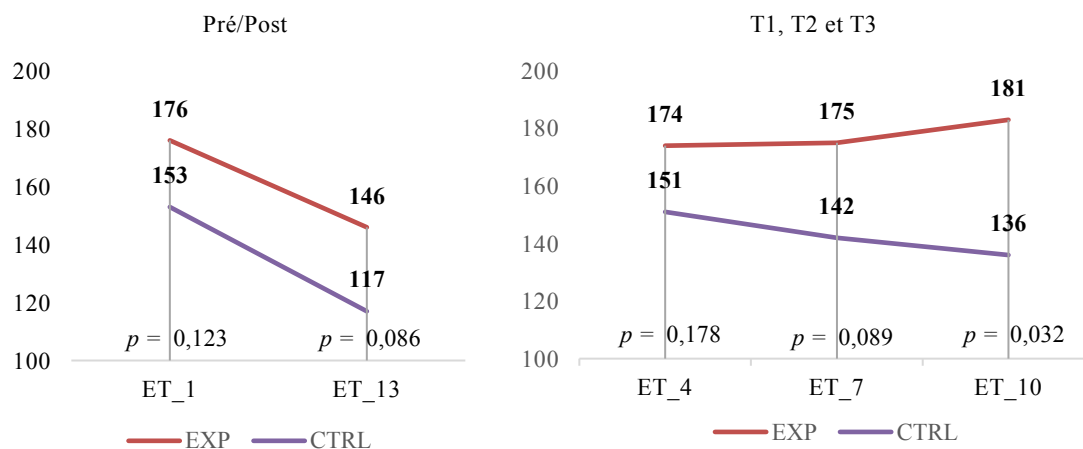
Un autre indicateur des différences entre les groupes est celui de la durée des enregistrements au *Eye Tracker*.

Pour l'ensemble des 15 œuvres montrées dans les deux groupes, les élèves des groupes expérimentaux ont passé en moyenne quelque 40 secondes de plus à observer les œuvres choisies. Cela s'est aussi traduit par un plus grand nombre de fixations. Les élèves testés individuellement qui avaient bénéficié préalablement des interventions *VTS* en groupe avaient plus de choses à nous dire et prenaient davantage leur temps pour bien observer que ceux chez qui nous ne sommes pas intervenus préalablement en groupe.

Pour les cinq œuvres analysées (ET_1,4,7,10 et 13), à ET_10, nous avons décelé une différence significative entre le groupe expérimental ($x = 181,00$; $\text{é-t} = 48,35$) et le groupe témoin ($x = 136,45$; $\text{é-t} = 48,27$), ($t(23) = -2,29$; $p = 0,032$). Nous n'avons pas décelé de différences significatives entre les groupes expérimentaux et témoins aux autres temps de mesure. La figure 53 illustre les moyennes en secondes de la durée de chaque enregistrement au *Eye Tracker* et leur progression dans le temps.

Figure 53.

Distribution moyenne de la durée des enregistrements et leur progression dans le temps pour les sous-échantillons testés



6.9 Analyse par cible

Afin de présenter les résultats de notre analyse par cible, nous nous servons des images traitées comme point d'appui graphique pour expliciter les différences entre les groupes expérimentaux et témoins. Les images seront suivies d'un tableau explicatif contenant les différences non significatives et d'un texte explicatif pour les différences significatives, le cas échéant.

Figure 54.

Distribution des cibles ET_1



Pour l'image ET_1 (Figure 54), nous n'avons pas trouvé de différences statistiquement significatives sur le nombre moyen de fixations pour chaque cible prédéterminée, entre les groupes expérimentaux et témoins. Le tableau 45 décline les résultats obtenus à l'aide des tests *t*.

Tableau 45. Différences entre les groupes dans l'atteinte des cibles (ET_1)

Cible = 11	Description de la cible	Différences entre les moyennes des cibles				<i>t</i>	ddl	<i>p</i>
		Expérimental		Témoin				
		Moyenne	ET	Moyenne	ET			
A	Personnage 1	50	35,94	50,55	19,43	-,04	17,21	,964
B	Personnage 2	42,92	38,15	49,09	32,32	-,41	21	,681
C	Personnage 3	30,67	21,12	39,55	35,40	-,73	21	,469
D	Papier par terre	17	9,69	24,09	15	-1,35	21	,189
E	Lampadaire	5,25	5,17	7,18	8,66	-,65	21	,519
F	Voitures	43,08	26,84	64,45	45,14	-1,39	21	,178
G	Édifices côté gauche	95,33	50,27	105,82	68,46	-,42	21	,678
H	Édifices au fond	55,42	58,67	39,91	28,33	,79	21	,436
I	Nuages	43,42	20,24	26,91	13,93	1,96	21	,062
J	Édifices côté droit/camion/ lampadaire du fond	69,08	39,04	63,82	25,50	,37	21	,709
AC	Arrière cible	15,17	15,27	17,09	12,36	-,33	21	,745

Figure 55.

Distribution des cibles ET_4



Pour l'image ET_4 (Figure 55), nous avons décelé des différences significatives entre les groupes pour les cibles AC_1 (parterre) expérimental ($x = 8,86$; $\text{é-t} = 6,16$) et témoin ($x = 3,55$; $\text{é-t} = 5,08$), les variances étant jugées inégales ($t(16,18) = 3,34$; $p = 0,004$) et AC_2 (ciel), expérimental ($x = 21,14$; $\text{é-t} = 9,60$) et témoin ($x = 12,55$; $\text{é-t} = 11,10$), ($t(23) = 2,07$; $p = 0,049$). Le tableau 46 décline les résultats obtenus à l'aide des tests t .

Tableau 46. Différences entre les groupes dans l'atteinte des cibles (ET_4)

		Différences entre les moyennes des cibles						
		Expérimental		Témoin				
Cible = 9	Description de la cible	Moyenne	ET	Moyenne	ET	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>
A	Personnage/corde 1	43,93	20,28	33,91	15,63	1,35	23	,190
B	Personnage/corde 2	63,79	24	64,45	51,10	-,04	23	,966
C	Personnage/corde 3	35,86	18,43	47,55	37,37	-1,02	23	,316
D	Édifice	143,64	42,03	173	78,30	-1,12	14,47	,241
E	Poteau	7,86	4,91	6,36	4,24	,80	23	,432
F	Roches	33,71	16,46	47,73	39,74	-1,10	12,70	,242
G	Signature	4,36	4,81	3,55	5,09	,40	23	,687
AC_1	Parterre	8,86	6,16	3	1,95	3,34	16,18	,004
AC_2	Ciel	21,14	9,61	12,55	11,10	2,07	23	,049

Figure 56.

Distribution des cibles ET_7



Pour l'image ET_7 (Figure 56), nous n'avons pas trouvé de différences statistiquement significatives sur le nombre moyen de fixations pour chaque cible prédéterminée entre les groupes expérimentaux et témoins. Le tableau 47 décline les résultats obtenus à l'aide des tests *t*.

Tableau 47. Différences entre les groupes dans l'atteinte des cibles (ET_7)

		Différences entre les moyennes des cibles						
		Expérimental		Témoin				
Cible = 8	Description de la cible	Moyenne	ET	Moyenne	ET	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>
A	Garçon/pneu/ombrage	97,40	34,65	89,91	47,71	,46	24	,646
B	Édifice de droite	146,40	64,29	119,27	61,27	1,08	24	,289
C	Buissons de droite	6,07	5,56	3,18	4,73	1,39	24	,177
D	Édifice de gauche/buissons	48,13	31,25	34,82	13,72	1,31	24	,200
E	Clôture	31,20	33,21	17,91	8,37	1,29	24	,209
F	Fil/parterre	19,60	14,80	19,27	20,60	0,47	24	,963
AC_1	Ciel/signature	21,13	21,47	18,55	19,05	,31	24	,753
AC_2	Parterre	49	26,27	34,09	12,87	1,73	24	,098

Figure 57.

Distribution des cibles ET_10



Pour l'image ET_10 (Figure 57), nous avons décelé des différences significatives entre les groupes pour les cibles D (édifice de droite), expérimental ($x = 133$; $\text{é-t} = 82,51$) et témoin ($x = 71,36$; $\text{é-t} = 34,55$), ($t(23) = 2,31$; $p = 0,030$) et H (édifice de gauche), expérimental ($x = 20,93$; $\text{é-t} = 16,42$) et témoin ($x = 7,73$; $\text{é-t} = 7,63$), ($t(23) = 2,46$; $p = 0,022$). Le tableau 48 décline les résultats obtenus à l'aide des tests t .

Tableau 48. Différences entre les groupes dans l'atteinte des cibles (ET_10)

		Différences entre les moyennes des cibles						
Cible = 8	Description de la cible	Expérimental		Témoin		<i>t</i>	ddl	<i>p</i>
		Moyenne	ET	Moyenne	ET			
A	Ciel	38,43	25,66	25,55	12,72	1,52	23	,142
B	Par terre/enfants	74,71	26,01	60,36	28,57	1,31	23	,203
C	Tête/visage	73,93	60,53	51,73	22,39	1,15	23	,261
D	Édifice de droite	133	82,51	71,36	34,55	2,31	23	,030
E	Main et tour	36,07	19,40	28,82	10,40	1,20	20,69	,245
F	Hall d'entrée/Main	51,21	31,95	40	19,28	1,02	23	,316
G	Panier Basquette	19,14	12,43	13,55	5,94	1,48	19,50	,154
H	Édifice de gauche	20,93	16,43	7,73	7,63	2,46	23	,022

Figure 58.

Distribution des cibles ET_13



Pour l'image ET_13 (Figure 58), nous avons décelé des différences significatives entre les groupes pour les cibles E (porte rouge), expérimental ($x = 21,33$; $\text{é-t} = 17,56$) et témoin ($x = 8,64$; $\text{é-t} = 6,60$), les variances étant jugées inégales ($t(14,18) = 2,33$; $p = 0,035$), G (cheminée de droite) expérimental ($x = 14,33$; $\text{é-t} = 7,58$) et témoin ($x = 7,73$; $\text{é-t} = 4,83$), ($t(21) = 2,46$; $p = 0,022$), H (pignon) expérimental ($x = 10,25$; $\text{é-t} = 8,03$) et témoin ($x = 3,38$; $\text{é-t} = 2,52$), ($t(21) = 2,54$; $p = 0,019$) et I (cheminée de gauche), expérimental ($x = 7,92$; $\text{é-t} = 4,48$) et témoin ($x = 4,36$; $\text{é-t} = 2,87$), ($t(21) = 2,24$; $p = 0,036$). Le tableau 49 décline les résultats obtenus à l'aide des tests t .

Tableau 49. Différences entre les groupes dans l'atteinte des cibles (ET_13)

		Différences entre les moyennes des cibles						
		Expérimental		Témoin				
Cible = 13	Description de la cible	Moyenne	ET	Moyenne	ET	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>
A	Ensemble de personnages à gauche	74,17	32,66	79,18	55,70	-,27	21	,793
B	Ensemble de personnages à droite	28,33	13,34	31,91	17,94	-,55	21	,591
C	Rangée de fenêtres R/C	41,83	21,70	32,64	15,13	1,17	21	,256
D	Rangée de fenêtres 1 ^{er}	46,25	23,49	36,45	43,16	,68	21	,501
E	Porte rouge	21,33	17,56	8,64	6,61	2,33	14,28	,035
F	Édifices côté gauche (grange)	19	15,94	14,09	14,70	,76	21	,453
G	Cheminée de droite	14,33	7,58	7,73	4,84	2,46	21	,022
H	Pignon	10,25	8,03	3,38	2,52	2,54	21	,019
I	Cheminée de gauche	7,92	4,48	4,36	2,87	2,24	21	,036
J	Arbre de gauche	15,25	12,37	13,55	4,37	,44	13,91	,670
K	Arbre de droite	17,58	10,39	10,55	4,97	2,10	16,07	,054
L	Petit chemin / bois empilé / marches	36,17	42,17	25,82	14,25	,77	21	,448
AC	Arrière cible	10,33	6,44	7,64	4,08	1,18	21	,249

En somme, le plus grand nombre de différences se trouve à ET_13, mais ces différences ne semblent pas affecter le total des fixations puisque, pour ce décompte, c'est à ET_10 que se trouvent les différences les plus importantes entre les groupes expérimentaux et témoins.

Cela nous indique aussi que les élèves observent les images plus ou moins de la même façon, mais pas avec la même intensité, puisque nous avons trouvé des différences pour le total des fixations, plus particulièrement à ET_10, post leçon #9, et à ET_13 en post-test.

7. Analyses supplémentaires

Nos analyses supplémentaires nous permettent de répondre à notre troisième objectif spécifique de recherche et de saisir l'influence et l'interaction de divers facteurs

sur les variables continues obtenues relative à l'attention. Il s'agit du croisement entre nos instruments de mesures directes (KiTAP et *Eye Tracker*) et nos mesures indirectes (sociodémographiques/habitudes culturelles) ou, en d'autres mots, les croisements entre nos variables dépendantes et nos variables indépendantes. Il s'agit, pour la plupart, d'un croisement entre des variables catégorielles et des variables continues. Pour le croisement des variables catégorielles de trois niveaux ou plus, nous faisons appel à des tests ANOVA factoriels et à des test t pour celles à deux niveaux.

7.1 Données sociodémographiques et le KiTAP

Malgré une représentativité dans l'échantillonnage la distribution moyenne de certaines valeurs, dans les variables catégorielles des sous-groupes testés atteint par endroits 100%. Ces valeurs peuvent être vues comme symptomatiques d'un échantillon de taille restreinte. Pour ces cas, le logiciel *SPSS* empêche le calcul des ANOVA factoriels avec un test d'homogénéité des variances (Levene) ou le calcul des tests t pour les variables catégorielles à deux niveaux, car l'écart type est nul en l'absence de variation. Ces cas seront signalés avec l'acronyme : Non Disponible (N/D). L'investigation à l'endroit de la variable en question se termine, tout comme pour les sous-variables liées aux fréquences, aux quantités ou aux liens de parenté – excluant les réponses qui donnent un domaine ou un diplôme, c'est-à-dire répondant à des questions initiales sans signification statistique.

Les tableaux 50 et 51 qui suivent indiquent le type de test t employé pour les variables avec deux regroupements et ANOVA factoriels pour les variables avec trois regroupements ou plus. La valeur du test (t ou F) est suivie des degrés de liberté (ddl) et la valeur de p indiqué par le logiciel *SPSS*. Lorsqu'une signification dans les scores au KiTAP ou au *Eye Tracker* est signalée dans les regroupements des variables, nous nous intéressons

à savoir si cette différence peut avoir eu une incidence dans les différences entre le groupe expérimental et témoin au même temps de mesure. Si des différences ne sont pas signalées dans les deux derniers groupes, alors l'investigation à l'endroit de la variable en question se termine.

Le tableau 50 décline les variables sociodémographiques pour lesquels nous n'avons pas trouvé de différences significatives ($p < 0,05$) entre leurs regroupements aux scores du KiTAP en prétest et post-test pour l'ensemble de l'échantillon testé ($n = 26$). L'analyse quantitative de ces variables en lien avec les résultats de KiTAP se termine à la présente section.

Tableau 50. Variables sociodémographiques, croisement KiTAP (Pré et post)

ANOVA factoriel	Prétest			Post-test		
Variable testée	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>
Q2 Langue	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Q3 Âge parent recodé	1,10	21	0,386	1,60	21	0,228
Q4 Âge élève	1,20	22	0,321	3,43	22	0,052
Q5 Sexe de l'élève	0,93	22	0,347	0,04	22	0,833
Q7 Études parent	0,18	21	0,834	0,46	21	0,635
Q7.1 Domaine études	0,97	13	0,443	1,04	13	0,417
Q8 Emploi type	0,51	22	0,680	0,23	22	0,872
Q8.1 Domaine (recodé)	1,13	15	0,393	0,78	15	0,564
Q9. Revenu (recodé)	0,70	20	0,583	0,28	20	0,837
Test <i>t</i>	Prétest			Post-test		
Variable testée	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>
Q5 Sexe de l'élève	-0,96	21	0,347	0,21	21	0,833
Q6 Lien parenté adulte	0,07	21	0,947	-1,83	21	0,081

Pour les groupes en pré et post-test nous n'avons pas trouvé de différences entre les moyennes significatives entre les scores du KiTAP et les données sociodémographiques.

Le tableau 51 décline les variables sociodémographiques pour lesquels nous n'avons pas trouvé de différences significatives ($p < 0,05$) entre leurs regroupements aux scores du KiTAP en test 1, 2 et 3 pour l'ensemble de l'échantillon testé ($n = 26$). L'analyse

quantitative de ces variables en lien avec les résultats de KiTAP se termine à la présente section. À la suite du tableau, nous signalons les différences significatives retrouvées.

Tableau 51. Variables sociodémographiques, croisement KiTAP (T1, 2 et 3)

ANOVA factoriel		Test 1			Test 2			Test 3		
Variable testée	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	
Q2 Langue	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	
Q3 Âge parent recodé	2,98	23	0,043	0,95	23	0,476	1,52	24	0,230	
Q4 Âge élève	0,28	24	0,759	1,26	25	0,303	1,60	25	0,224	
Q7 Études parent	0,10	23	0,909	0,25	24	0,780	0,48	24	0,627	
Q8 Emploi type	0,08	23	0,968	0,79	24	0,513	0,64	24	0,595	
Q8.1 Domaine (recodé)	1,60	19	0,225	2,67	20	0,070	0,63	20	0,646	
Q9. Revenu (recodé)	0,91	19	0,46	2,18	20	0,12	0,99	20	0,419	
Test <i>t</i>		Test 1			Test 2			Test 3		
Variable testée	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	
Q5 Sexe de l'élève	2,85	24	0,105	1,61	25	0,216	0,61	25	0,441	
Q6 Lien parenté adulte	-0.64	23	0.526	-0.81	24	0.421	-0.50	24	0.619	

L'âge des parents a eu un impact significatif sur les tests d'attention à la première prise de mesure pour le groupe test (post leçon #3, Test 1) ($F(23) = 2,98$; $p = 0,043$) en faveur des parents âgés entre 30 et 34 ans ($x = 65,67$; $\text{é-t} = 6,65$), suivis de ceux âgés entre 25 et 29 ans ($x = 61,00$; $\text{é-t} = \text{n.d.}$), ceux âgés entre 45 et 49 ans ($x = 58,00$; $\text{é-t} = 12,24$), ceux âgés entre 35 et 39 ans ($x = 52,00$; $\text{é-t} = 7,77$), ceux âgés entre 50 et 54 ans ($x = 50,00$; $\text{é-t} = 14,14$) et ceux âgés entre 40 et 44 ans ($x = 45,00$; $\text{é-t} = 7,78$). Cette différence dans les regroupements de la variable âge ne semble pas avoir eu un impact au sein des résultats pour le KiTAP en test entre groupes expérimentaux et témoin les variances étant jugées inégales ($t(19,799) = -0,03$; $p = 0,979$) au même temps de mesure et elle semble s'estomper dans les prises de mesure subséquentes. De plus, le logiciel *SPSS* nous signale une distribution asymptotique et un test de Levene non significatif ($0,57(4)$; $p = 0,686$). Cela nous indique que ces variances sont jugées homogènes. La tranche des 25 et 29 ans ($x = 61,00$; $\text{é-t} = \text{n.d.}$) ne contenant qu'un seul résultat.

À l'exception de la variable « âge du parent » recodée pour la première étape de la récolte pour le groupe test, n'avons pas trouvé de différences significatives entre les différents groupes des variables des données sociodémographiques et les scores au KiTAP.

7.2 Pratiques culturelles et le KiTAP

Le tableau 52 décline les variables créées à l'aide du formulaire de témoin pour les pratiques culturelles pour lesquelles nous n'avons pas trouvé de différences significatives ($p < 0,05$) entre leurs regroupements aux scores du KiTAP en prétest et post-test. L'analyse quantitative de ces variables se termine à la présente section. À la suite du tableau, nous signalons les différences significatives retrouvées.

Tableau 52. Variables pratiques culturelles, croisement scores au KiTAP

ANOVA factoriel	Prétest			Post-test		
Variable testée	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>
BCQ7 Lire ou observer	1,06	22	0,365	6,35	22	0,007
BCQ10.1 Fréquence	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
BCQ11.1 Fréquence	2,15	19	0,14	1,25	19	0,324
Test <i>t</i>	Prétest			Post-test		
Variable testée	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>
BCQ1 Activités	1,17	21	0,255	1,11	21	0,279
BQQ2 Aime les arts	0,78	21	0,443	-0,73	21	0,473
BCQ3 Famille d'artistes	0,73	21	0,471	-0,44	21	0,663
BCQ5 Dessin	0,52	21	0,609	0,17	21	0,869
BCQ6 Peinture	-0,89	21	0,384	-2,60	21	0,051
BCQ8 Bande dessinée	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
BCQ10 Métiers d'art	2,10	21	0,23	-1,82	21	0,084
BCQ11 Cinéma	-2,78	21	0,11	2,63	22	0,120
BCQ12 Centre d'artistes	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
BCQ13 Achat d'art	0,05	22	0,958	0,41	22	0,531
BCQ14 Achat d'artisanat	112	21	0,71	0,05	21	0,817
BCQ15 Art sur les murs	0,01	22	0,894	0,69	22	0,417

Q7, chez les élèves du groupe post-test, le résultat de l'ANOVA factoriel ($F(22) = 6,35$; $p = 0,007$) signale que les élèves qui préfèrent à la fois lire et observer des images ($x = 59,85$; $\text{é-t} = 10,06$) ont des moyennes statistiquement plus fortes que ceux qui

préfèrent uniquement observer des images ($x = 48,00$; $\text{é-t} = 9,23$) ou lire ($x = 46,75$; $\text{é-t} = 9,53$). Cette interaction pourrait avoir eu un impact sur les scores au KiTAP post-test pour les groupes expérimentaux et témoin ($t(21) = 2,10$; $p = 0,047$) au même temps de mesure.

Le tableau 53 décline les variables créées à l'aide du formulaire de témoin pour les pratiques culturelles pour lesquelles nous n'avons pas trouvé de différences significatives ($p < 0,05$) entre leurs regroupements aux scores du KiTAP en test 1, 2 et 3. L'analyse quantitative de ces variables se termine à la présente section. À la suite du tableau, nous signalons les différences significatives retrouvées.

Tableau 53. Variables pratiques culturelles, croisement scores au KiTAP

ANOVA factoriel	Test 1			Test 2			Test 3		
Variable testée	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>
BCQ7 Lire ou observer	2,26	24	0,128	3,54	25	0,046	0,60	25	0,554
BCQ10.1 Fréquence	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
BCQ11.1 Fréquence	0,93	23	0,444	0,63	24	0,602	1,755	24	0,187
Test <i>t</i>									
Variable testée	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>
BCQ1 Activités	1,41	23	0,172	0,48	24	0,637	-0,13	24	0,893
BQQ2 Aime les arts	0,21	22	0,837	0,20	23	0,840	-1,32	23	0,199
BCQ3 Famille artistes	-0,48	23	0,635	-0,10	24	0,922	-0,94	24	0,355
BCQ5 Dessin	0,68	23	0,505	0,79	24	0,434	0,81	24	0,425
BCQ6 Peinture	0,78	23	0,441	1,26	24	0,220	-0,48	24	0,636
BCQ8 Bande dessinée	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
BCQ10 Métiers d'art	0,85	23	0,405	-0,42	24	0,679	-0,40	24	0,694
BCQ11 Cinéma	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
BCQ12 Centre d'artistes	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
BCQ13 Achat art	-0,68	24	0,505	-0,87	24	0,393	-1,15	24	0,263
BCQ14 Achat artisanat	-1,06	23	0,300	-0,58	25	0,569	-1,05	24	0,304
BCQ15 Art sur les murs	0,25	23	0,804	0,37	24	0,716	0,76	24	0,455

À la question 7, chez les élèves du groupe test à la 2^e mesure, le résultat de l'ANOVA factoriel ($F(25) = 3,54$; $p = 0,046$) signale que les élèves qui préfèrent à la fois

lire et observer des images ($x = 56,11$; $\text{é-t} = 10,14$) ont des moyennes statistiquement plus fortes au KiTAP que ceux qui préfèrent uniquement lire ($x = 48,00$; $\text{é-t} = 9,57$) ou observer des images ($x = 43,00$; $\text{é-t} = 7,43$). Cette différence ne semble pas avoir eu un impact au sein des résultats en test 2 entre les groupes expérimentaux et témoins au KiTAP ($t(24) = -0,70$; $p = 0,485$) au même temps de mesure et elle s'estompe dans les prises de mesure subséquentes.

Sur le total des croisements effectués aux 5 étapes de notre collecte et sur l'ensemble des variables, nous avons trouvé 1 croisement statistiquement significatif qui aurait pu avoir un impact sur les différences entre les groupes expérimentaux et témoins au KiTAP (Q7 en post-test). Nous pouvons affirmer sans grand risque que l'ensemble des facteurs socioculturels étudiés ont peu d'impact sur les seuils d'attention soutenue des élèves.

7.3 Données sociodémographiques et le *Eye Tracker*

Pour le croisement des variables sociodémographiques ou des biais culturels avec les résultats au *Eye Tracker* nous avons tenu compte du nombre total de fixations pour chaque œuvre observée. Le tableau 54 décline les variables sociodémographiques pour lesquelles nous n'avons pas trouvé de différences significatives ($p < 0,05$) entre leurs différents regroupements et les fixations sur cible au *Eye Tracker* en pré et post-test. À la suite du tableau, nous signalons les différences significatives retrouvées.

Tableau 54. Variables sociodémographiques, croisement fixations au *Eye Tracker*

ANOVA factoriel	Prétest (ET_1)			Post-test_(ET_13)		
Variable testée	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>
Q2 Langue	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Q3 Âge parent recodé	0,19	21	0,981	0,25	21	0,781
Q4 Âge élève	1,27	22	0,302	0,37	22	0,694
Q7 Études des parents	1,70	21	0,209	0,22	21	0,805
Q8 Emploi type	1,67	22	0,207	0,64	22	0,568
Q8.1 Domaine (recodé)	0,29	15	0,878	0,81	15	0,542
Q9. Revenu (recodé)	0,51	20	0,682	0,83	20	0,494
Test <i>t</i>	Prétest (ET_1)			Post-test_(ET_13)		
Variable testée	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>
Q5 Sexe de l'élève	-3,03	21	0,006	2,24	22	0,149
Q6 Lien de parenté adulte	-0,76	21	0,458	-1	21	0,328

Q5 Le sexe des enfants a eu un impact significatif sur les résultats obtenus au *Eye Tracker* en prétest ($t(21) = -3,03$; $p = 0,006$) en faveur des filles ($x = 556,54$; $\text{é-t} = 181,64$) contre les garçons ($x = 361,60$; $\text{é-t} = 127,76$). Cette différence s'estompe à la prise de mesure suivante qui ne semble pas avoir eu un impact au sein des scores entre les groupes expérimentaux et témoin à la même prise de mesure ET_1, les variances étant jugées inégales ($t(20,70) = -0,26$; $p = 0,793$).

Le tableau 55 décline les variables sociodémographiques pour lesquelles nous n'avons pas trouvé de différences significatives ($p < 0,05$) entre les regroupements et les fixations sur cible au *Eye Tracker* en test 1, 2 et 3. À la suite du tableau, nous signalons les différences significatives retrouvées.

Tableau 55. Variables sociodémographiques, croisement fixations au *Eye Tracker*

ANOVA factoriel	Test 1_(ET_4)			Test 2_(ET_7)			Test 3_(ET_10)		
Variable testée	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>
Q2 Langue	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Q3 Âge parent recodé	1,18	23	0,357	8,51	24	0,001	18,97	23	0,001
Q4 Âge élève	1,48	24	0,250	0,27	25	0,764	0,07	24	0,932
Q7 Études des parents	3,68	23	0,043	1,35	24	0,281	0,34	23	0,717
Q8 Emploi type	0,06	23	0,980	1,11	24	0,364	0,38	23	0,767
Q8.1 Domaine (recodé)	1,45	19	0,265	0,13	20	0,965	0,54	19	0,706
Q9. Revenu (recodé)	0,20	19	0,891	1,30	20	0,306	1,80	20	0,185
Test <i>t</i>	Test 1_(ET_4)			Test 2_(ET_7)			Test 3_(ET_10)		
Variable testée	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>
Q5 Sexe de l'élève	2,15	23	0,042	-2,40	24	0,023	-0,87	23	0,393
Q6 Lien parenté adulte	3,50	23	0,002	-1,98	24	0,060	0,37	23	0,517

Q3 L'âge des parents a eu un impact significatif sur les résultats obtenus au *Eye Tracker* aux deuxièmes et troisièmes prises de mesure pour le groupe test (post leçon #6, Test 2 et post leçon #9, Test 3) ($F(24) = 8,51$; $p = 0,001$) et ($F(23) = 18,97$; $p = 0,001$), les regroupements de parents moins âgés obtenant des scores plus forts au *Eye Tracker*. Ces différences ne sont pas manifestées chez le groupe d'élèves en pré et post-test et elles semblent ne pas avoir eu un impact dans les différences retrouvées entre les groupes expérimentaux et témoins pour l'œuvre ou ET_7 ($t(24) = -1,41$; $p = 0,170$), mais pourrait avoir eu un effet sur les résultats entre ces mêmes groupes pour ET_10 ($t(23) = 2,12$; $p = 0,045$). Toutefois, le logiciel SPSS nous signale des distributions asymptotiques pour la catégorie des parents âgés entre 25 et 29 ans (un seul parent étant dans cette tranche d'âge), les tests d'homogénéité des variances ne pouvant pas être calculés.

Q5 Le sexe des enfants a eu un impact significatif sur les résultats obtenus au *Eye Tracker* aux deuxième et troisième prises de mesure pour le groupe test (post leçon #3, Test 1 et post leçon #6, Test 2) ($t(23) = 2,15$; $p = 0,042$) et ($t(24) = -2,40$; $p = 0,023$) respectivement. À ET_3, la différence est en faveur des garçons ($x = 450$; $é-t = 184,07$)

contre ($x = 333,94$; $\text{é-t} = 88,31$) pour les filles. À ET_6, c'est plutôt le contraire, la différence est en faveur des filles ($x = 431,59$; $\text{é-t} = 161,01$) contre ($x = 294,89$; $\text{é-t} = 60,29$) pour les garçons. Ces différences s'estompent à la prise de mesures suivante et ne semblent pas avoir eu un impact au sein des scores des fixations au *Eye Tracker* entre les groupes expérimentaux et témoin ET_4, les variances étant jugées inégales ($t(13,53) = -0,47$; $p = 0,648$) ou à ET_7 ($t(24) = -1,41$; $p = 0,170$).

Q6 Le lien du parent répondant a eu un impact significatif sur les résultats obtenus au *Eye Tracker* ($t(23) = 3,50$; $p = 0,002$) à la deuxième prise de mesure pour le groupe test (post leçon #3, Test 1) en faveur des pères ($x = 493,25$; $\text{é-t} = 167,37$) contre ($x = 320,71$; $\text{é-t} = 82,29$) pour les mères. Cette différence ne semble pas avoir eu un impact au sein des résultats entre les groupes expérimentaux et témoin à ET_4, les variances étant jugées inégales ($t(13,535) = -0,46$; $p = 0,648$) et semble s'estomper dans les prises de mesure subséquentes.

Q7 Le plus haut niveau d'études parent répondant a eu un impact significatif sur les résultats obtenus par les enfants au *Eye Tracker* ($F(23) = 3,68$; $p = 0,043$), à la deuxième prise de mesure pour le groupe test (post leçon #3, Test 1), les enfants des parents avec un BACC ont des moyennes plus fortes au *Eye Tracker* ($x = 484,29$; $\text{é-t} = 178,72$) que ceux dont les parents ont un CEGEP ($x = 338$; $\text{é-t} = 49,04$) ou moins d'un CEGEP ($x = 323,91$; $\text{é-t} = 118,91$). Cette différence ne semble pas avoir eu un impact au sein des résultats en test pour les groupes expérimentaux et témoin ET_4 à ET_7 les variances étant jugées inégales ($t(13,53) = -0,47$; $p = 0,648$) et ($t(24) = -1,41$; $p = 0,170$), de plus, cette différence semble s'estomper dans les prises de mesure subséquentes.

7.4 Pratiques culturelles et *Eye Tracker*

Le tableau 56 décline les variables créées à l'aide du formulaire de témoin pour les pratiques culturelles pour lesquelles nous n'avons pas trouvé de différences significatives ($p < 0,05$) entre leurs regroupements aux scores du *Eye Tracker* en prétest et post-test. L'analyse quantitative de ces variables en lien avec les fixations au *Eye Tracker* se termine à la présente section.

Tableau 56. Variables pratiques culturelles croisement fixations au *Eye Tracker* (Pré post)

ANOVA factoriel	Prétest (ET_1)			Post-test (ET_13)		
Variable testée	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>
BCQ7 Lire ou observer	140	22	0,870	0,878	22	0,431
Test <i>t</i>	Prétest (ET_1)			Post-test (ET_13)		
Variable testée	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>
BCQ1 Activités	-1,02	21	0,318	0,89	21	0,383
BQQ2 Aime les arts	1,09	21	0,289	-0,19	21	0,851
BCQ3 Famille d'artistes	-1,96	21	0,64	-1,11	21	0,281
BCQ5 Dessin	-0,03	21	0,973	-0,73	21	0,474
BCQ6 Peinture	-0,19	21	0,563	0,09	21	0,928
BCQ8 Bande dessinée	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
BCQ10 Métiers d'art	-0,18	21	0,858	-0,26	21	0,795
BCQ11 Cinéma	-0,30	21	0,766	-0,15	21	0,886
BCQ12 Centre d'artistes	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
BCQ13 Achat d'art	0,25	22	0,620	0,56	22	0,464
BCQ14 Achat d'artisanat	-1,18	20	0,250	0,16	20	0,873
BCQ15 Art sur les murs	-50	21	0,622	-1,89	21	0,073

Pour les élèves en pré et post-test, nous n'avons pas décelé de différences significatives entre les scores au *Eye Tracker* et les variables liées aux pratiques culturelles.

Le tableau 57 décline les variables créées à l'aide du formulaire de témoin pour les pratiques culturelles pour lesquelles nous n'avons pas trouvé de différences significatives ($p < 0,05$) entre leurs regroupements aux scores du *Eye Tracker* en test 1, 2 et 3. L'analyse quantitative de ces variables en lien avec les fixations au *Eye Tracker* se termine à la

présente section. À la suite du tableau, nous signalons les différences significatives retrouvées.

Tableau 57. Variables pratiques culturelles croisement fixations au *Eye Tracker* (T1, 2 et 3)

ANOVA factoriel			Test 1			Test 2			Test 3		
Variable testée	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>	<i>F</i>	ddl	<i>p</i>		
BCQ7 Lire ou observer	0,839	22	0,445	0,520	25	0,601	0,693	24	0,511		
Test <i>t</i>	Test 1			Test 2			Test 3				
	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>	<i>t</i>	ddl	<i>p</i>		
BCQ1 Activités	-0,18	23	0,858	0,41	24	0,685	-0,27	22	0,791		
BQQ2 Aime les arts	5,91	22	0,001	1,24	23	0,228	0,97	22	0,342		
BCQ3 Famille artistes	-0,19	23	0,852	-1,78	24	0,088	-0,15	23	0,880		
BCQ5 Dessin	-3,72	23	0,001	1,62	24	0,118	0,81	23	0,424		
BCQ6 Peinture	-0,73	23	0,468	2,74	24	0,011	2,42	23	0,024		
BCQ8 Bande dessinée	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
BCQ10 Métiers d'art	1,27	23	0,216	0,73	24	0,472	0,08	23	0,938		
BCQ11 Cinéma	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
BCQ12 Centre d'art	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		
BCQ13 Achat art	0,13	23	0,893	-0,94	24	0,354	-0,06	23	0,953		
BCQ14 Achat artisan	-0,17	23	0,865	-0,81	24	0,424	-1,16	24	0,257		
BCQ15 Art sur murs	1,10	23	0,283	0,78	24	0,441	1,01	23	0,320		

Q2 en post leçon #3 (Test 1) ($t(22) = -5,91$, $p < 0,001$) montre que les élèves qui n'aiment pas les arts plastiques ont des moyennes de fixations plus fortes au *Eye Tracker* ($x = 739,00$; $é-t = 52,32$) que ceux qui les aiment ($x = 344,64$; $é-t = 91,81$). Cette différence ne semble pas avoir eu un impact au sein des résultats en test pour les groupes expérimentaux et témoin à ET_4, les variances étant jugées inégales ($t(13,53) = -0,47$; $p = 0,648$) et s'estompe dans les prises de mesure subséquentes.

Q5 post leçon 3 (Test 1) ($t(23) = -3,72$; $p = 0,001$) montre que les élèves qui n'ont pas l'habitude de dessiner ont des moyennes de fixations plus fortes au *Eye Tracker* ($x = 534,40$; $é-t = 181,56$) que ceux qui ont l'habitude de dessiner ($x = 334,05$; $é-t = 91,54$). Cette différence ne semble pas avoir eu un impact au sein des résultats en test pour les

groupes expérimentaux et témoin à ET_4 les variances étant jugées inégales ($t(13,53) = -0,47; p = 0,648$) et semble s'estomper aux prises de mesure subséquentes.

Q6 post leçon 6 (Test 2) ($t(24) = 2,74; p = 0,011$) montre que les élèves qui ont l'habitude de peindre ont des moyennes de fixations plus fortes au *Eye Tracker* ($x = 530,40$; $\text{é-t} = 254,75$) que ceux qui n'ont pas l'habitude de peindre ($x = 349,48$; $\text{é-t} = 90,01$). Toujours pour la Q6, en post leçon #9 (Test 3) ($t(23) = 2,42; p = 0,024$), les élèves qui ont l'habitude de peindre ont des moyennes de fixations plus fortes au *Eye Tracker* ($x = 545,80$; $\text{é-t} = 367,11$) que ceux qui n'ont pas l'habitude de peindre ($x = 341,25$; $\text{é-t} = 79,22$). Les différences trouvées à la Q6 ne semblent pas avoir affecté les différences entre les groupes expérimentaux et témoins en post leçon #6, les variances étant jugées inégales ($t(24) = -1,41; p = 0,170$), mais pourraient avoir une influence dans les résultats entre ces mêmes groupes en post leçon 9 ($t(23) = 2,12; p = 0,045$).

Sur les croisements effectués aux cinq étapes et dans l'ensemble des variables étudiées par notre collecte nous avons trouvé peu croisements statistiquement significatifs qui semblent avoir eu un impact sur les différences entre le groupe expérimental et le groupe témoin. À l'analyse supplémentaire, à l'aide des prises de mesure ultérieures et des sous-variables, ces différences s'estompent. Nous pouvons affirmer sans grand risque que les facteurs socioculturels étudiés ont peu d'impact sur les seuils d'attention sélective lors de l'observation d'œuvres au *Eye Tracker*.

CINQUIÈME CHAPITRE – DISCUSSION

Notre discussion se structure autour d'éléments qui traitent de la pertinence du travail accompli et de comparatifs avec les recherches similaires faites chez les adultes. Suivant un ordre logique, en débutant par la pertinence d'une étude longitudinale, nous présentons les faits saillants de nos résultats, le déroulement protocolaire, les limites complémentaires, les retombées, l'intégrité intellectuelle du chercheur et la situation de notre recherche dans l'interrelation entre la formation et la pratique en lien avec la didactique des disciplines.

1. Pertinence de l'étude longitudinale

Les études longitudinales permettent le suivi d'un état, d'une condition ou d'un phénomène qui se développe dans le temps ou sur plusieurs périodes de temps, auprès d'une population (Kothari, 2004). Nous avons choisi ce type de recherche parce qu'elle suit le développement des seuils attentionnels des élèves, l'attention nécessitant du temps pour se développer. En d'autres mots, ce sont les mesures prises dans le temps qui nous permettent de constater la progression des seuils attentionnels des participants.

Nous considérons qu'une des forces de notre étude est celle d'être basée sur des mesures directes dans le temps. Poulin, Moisan et Cantin (2011) exposent les forces et les faiblesses des mesures directes et indirectes. Ils écrivent :

En résumé, les mesures du comportement de l'enfant recueillies auprès des adultes qui le côtoient ou de ses pairs sont fréquemment utilisées

dans l'évaluation d'intervention, notamment parce qu'elles sont peu coûteuses et relativement faciles à obtenir, à compiler et à analyser. Elles présentent cependant certaines faiblesses qui peuvent limiter la portée des conclusions des études d'évaluation qui les utilisent. (p. 1)

Pour ces auteurs, le recours à l'observation directe présente des avantages certains lorsqu'on souhaite vérifier si une intervention a entraîné une modification du comportement chez l'enfant. Ces avantages :

- Permettent d'obtenir une information plus détaillée comparativement aux méthodes indirectes qui reflètent surtout les impressions globales des répondants;
- Permettent un gain en précision dans l'évaluation du phénomène;
- Fournissent une évaluation moins biaisée et donc plus représentative de la réalité;
- Sont plus sensibles aux changements récents dans le comportement de l'enfant, ce qui constitue un avantage majeur lorsque l'on souhaite évaluer l'impact d'une intervention;
- Détectent davantage les changements, à la suite d'une intervention, que le jugement des enseignants;
- Permettent d'éviter que les gens rapportent une amélioration lorsqu'ils sont impliqués dans l'intervention, comme peuvent l'être les parents ou les enseignants.

Notre stratégie de design de recherche, quant aux limites de faisabilité, compte sur plusieurs mesures directes, sur peu de participants, plutôt que quelques mesures sur un plus grand nombre de participants. Notre étude s'est échelonnée sur une seule année. Comparativement, d'autres études peuvent s'échelonner sur des périodes de temps beaucoup plus vastes. Notre échantillon est relativement petit afin d'assurer la faisabilité par un seul chercheur. Toutefois, en notre faveur, nous comptons sur des mesures directes et répétées dans les temps alloués. Les résultats obtenus par nos instruments nous permettent d'observer la maturation des habiletés attentionnelles chez les élèves testés à l'intérieur d'une année scolaire.

2. Faits saillants des résultats

Les données du test KiTAP ont été récoltées sans difficultés majeures. Nous avons uniquement eu deux interruptions contextuelles lors de la passation des 123 tests dans les divers groupes et aux cinq étapes de la récolte (PRÉTEST, TEST 1, 2 et 3 et post-test). Ces interruptions ne semblent pas avoir affecté les résultats des élèves puisque le test permet de faire des pauses à l'aide de la touche X.

Nos résultats statistiques sont conformes à ce qui était anticipé, puisque les élèves qui ont reçu des leçons *VTS* avaient des scores plus forts ($x = 58,42$; $\text{é-t} = 9,53$) aux tests de l'attention soutenue (KiTAP) en post-test ($t(21) = 2,10$; $p = 0,047$) que ceux qui n'avaient pas reçu de leçons *VTS* ($x = 50,18$; $\text{é-t} = 9,15$). Cette différence n'était pas présente en prétest, mais l'écart statistique a évolué et augmenté à chaque prise de mesure effectuée pendant l'année scolaire après les prétests aux temps 1, 2 et 3, les variances étant jugées inégales ($t(19,799) = -0,03$; $p = 0,979$); ($t(24) = -0,71$; $p = 0,485$) et ($t(24) = -1,30$; $p = 0,205$). Dans leur progression, les résultats obtenus au KiTAP sont similaires à ceux

obtenus à l'aide du *Eye Tracker*, avec les différences les plus significatives sur le nombre de fixations en fin de parcours à ET_10, ($t(23) = 2,12$; $p = 0,045$). Les tailles de l'effet calculées pour les deux différences significatives retrouvées signalent un effet de grande taille (Cohen, 1988).

Les analyses complémentaires nous indiquent des résultats plus aléatoires¹²³ pour le début de chaque exercice (30 secondes), autant pour le nombre de micro-fixations que de macro-fixations, indiquant que les élèves vivent des expériences esthétiques uniques, de manière aléatoire, lorsqu'ils abordent les images.

Nos divers résultats nous laissent croire que la progression développementale ne se fait pas de façon continue. Il peut y avoir des moments ou des plateaux d'abaissement (ET_13 pour le groupe expérimental / KiTAP en TEST 3 pour le groupe expérimental ou l'abaissement à la leçon #9 pour l'ensemble de l'échantillon au KiTAP). Ces abaisssements peuvent dépendre de divers facteurs qui sont externes à notre étude et ils touchent aux biais abordés dans notre méthodologie.

Par ailleurs, les différences entre les groupes étaient majoritairement visibles après la sixième leçon, à l'exception des saccades, lesquelles étaient visibles dès la 3^e leçon (ET_4 ($t(23) = 3,10$; $p = 0,005$) au *Eye Tracker*. L'analyse des premières 30 secondes et de la durée moyenne des fixations ne révèlent pas de différences importantes entre les groupes à une exception près (ET_13)¹²⁴. Cela nous indique que les élèves du groupe expérimental et du groupe témoin abordent les images plus ou moins de la même manière

¹²³ Il est aussi possible que cette variation soit due à un plus petit échantillonnage dans les données au *Eye Tracker*. Il y avait moins de fixations à 30 secondes.

¹²⁴ Notons qu'il n'y avait pas de différences significatives entre les groupes pour le total des fixations à ET_13.

et que le mouvement de leur regard, à l'exception des saccades et du nombre de fixations (l'intensité), est relativement similaire.

Les recherches qui comparent la perception d'experts à celle des novices démontrent que les experts focalisent davantage sur les arrières plans et l'ensemble des relations générales des objets présentés dans les images plutôt que de focaliser sur les figures centrales ou au premier plan, comme le font les non-experts (Nodine, Locher et Krupinsky, 1993; Vogt et Magnussen, 2007). Nos résultats au *Eye Tracker* semblent indiquer le même constat. Les élèves qui ont reçu des leçons *VTS* faisaient plus de relations entre les objets (saccades/changements de cible) ET_4, ($t(23) = 3,10$; $p = 0,005$) ET_7, ($t(24) = 2,10$; $p = 0,046$); ET_10, ($t(23) = 3,42$; $p = 0,002$) et ET_13, ($t(21) = 2,14$; $p = 0,044$). De plus, ils se trouvaient plus souvent en absorption cognitive (macros) ET_4, ($t(23) = 3,45$; $p = 0,003$) ET_10, ($t(23) = 2,49$; $p = 0,021$).

En somme, nos résultats quantitatifs vont dans le même sens que les nombreuses recherches précédentes chez les adultes et concordent avec elles en signalant des améliorations significatives dans les performances attentionnelles des participants ayant reçu des leçons *VTS* (Housen, 1983, 1992, 2001a, 2001b, 2002; Klugman et al., 2011; Kristie et al., 2002; Lazo et Smith 2014; Naghshineh et al., 2008; Sevaldson, 2001; Shapiro et al., 2005).

3. KiTAP, *Eye Tracker* et recherche chez les adultes

Rappelons que les résultats obtenus à l'aide des tests de l'attention sont en lien avec nos objectifs 1 et 2. Nos analyses, basées sur une triangulation intraméthode, nous ont permis de constater la progression dans le temps pour chacun de nos outils. Pour une

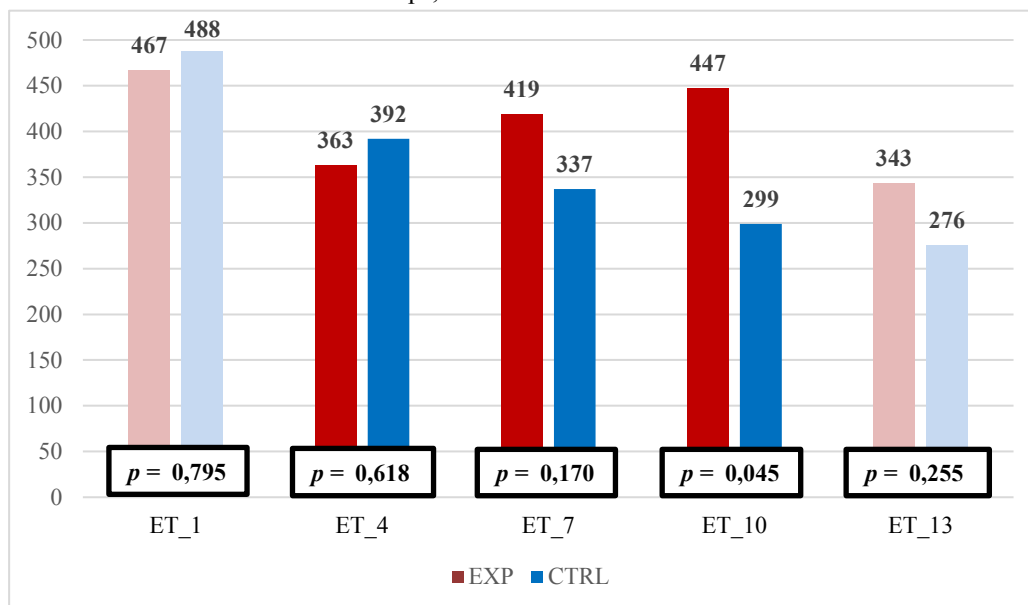
triangulation interméthode, des calculs statistiques entre le KiTAP, le *Eye Tracker* et les résultats d'autres recherches ne sont cependant pas viables, puisque des unités de mesure impliquées sont bien distinctes. Toutefois, l'inspection visuelle des graphiques, pour les résultats obtenus au *Eye Tracker* et au KiTAP, révèle des courbes de développement similaires puisque, dans les deux cas, les différences les plus importantes entre les groupes se situent après la sixième leçon *VTS*. À l'exception de changements de cible, pour lesquels les changements étaient remarquables dès la 3^e leçon, les différences suivant la sixième leçon sont similaires aux différences retrouvées dans la recherche faite auprès d'adultes.

Les figures 59 et 60 résument nos résultats au *Eye Tracker* et au KiTAP, tout échantillon confondu¹²⁵, et la figure 61 explicite les résultats obtenus par Naghshineh et al. (2008), ces derniers démontrant des impacts significatifs après la sixième leçon, tout comme nos résultats. Les différentes données récoltées semblent se compléter et pointent toutes dans une même direction : le statu quo ou des reculs pour les groupes témoins et la maturation pour les groupes expérimentaux.

¹²⁵ Il s'agit des résultats présentés indépendamment (Pré/Post et T1, 2 et 3) aux sections 4.5 et 4.6, étalés sur l'année scolaire, disposés dans l'ordre où ils ont été récoltés.

Figure 59.

Distribution des fixations dans le temps, tout échantillon confondu

**Figure 60.**

Distribution des scores au KiTAP dans le temps, tout échantillon confondu

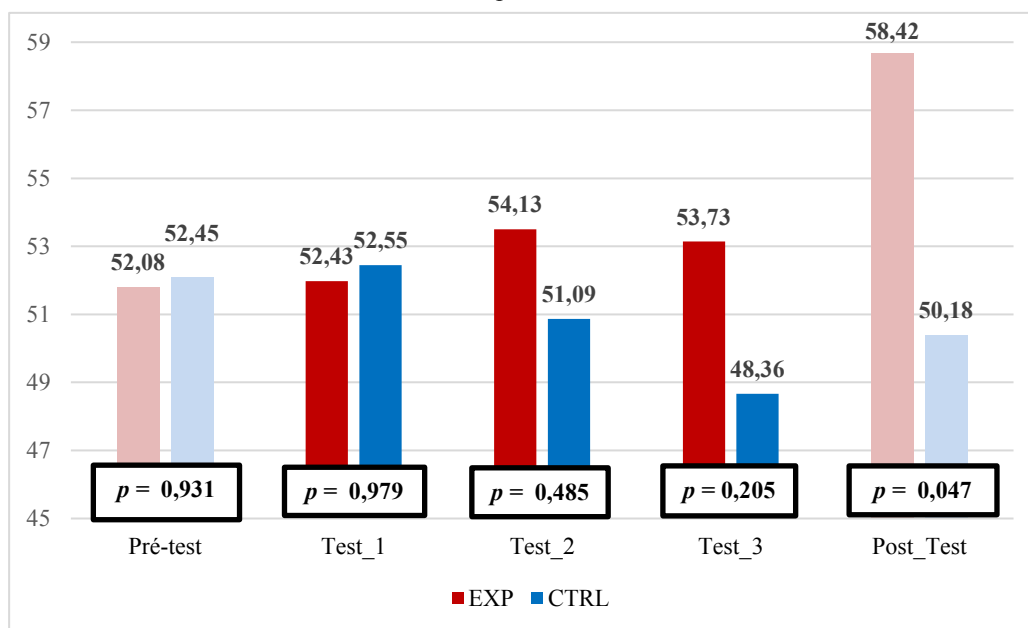
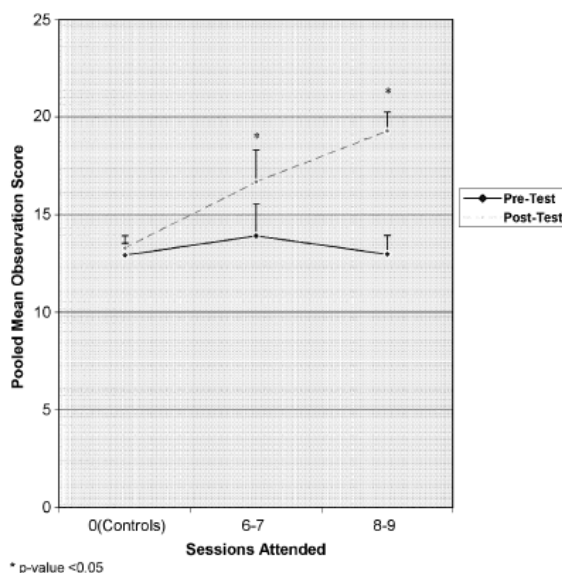


Figure 61.

Résultats sur les seuils d'observation, source : Naghshineh et al. (2008)



Notre inspection visuelle sur l'ensemble des trois graphiques (Figures 59, 60 et 61) nous indique que, tout comme dans les recherches chez les adultes, les résultats les plus significatifs se trouvent en fin de parcours, autant pour le KiTAP ($t(21) = 2,10$; $p = 0,047$) que pour le *Eye Tracker* ET_10, ($t(23) = 2,12$; $p = 0,045$).

3.1 Analyse par cible

Notre analyse par cible démontre des différences dans le décompte des fixations se trouvant soit à des cibles qui occupaient une surface importante dans l'image (ET_4 et ET_10), soit sur de plus petites cibles (ET_13), parfois en arrière-plan (ET_4 et ET_13) ou en avant plan (ET_10). Le peu de différences retrouvées nous indique que les images et leur structure peuvent avoir une influence sur les processus de sélection et d'observation des élèves. Cela nous renseigne aussi sur l'établissement des relations entre les objets dans l'image. Les élèves observent les images plus ou moins de la même façon, mais pas avec la même intensité, puisque nous avons trouvé des différences sur le total des fixations en

faveur du groupe expérimental, plus particulièrement à E_10 ($t(23) = 2,12; p = 0,045$). Des différences étaient aussi visibles sur le plan du nombre moyen de macro-fixations à ET_1 ($t(21) = 2,63; p = 0,015$), ET_4 les variances étant jugées inégales ($t(21,97) = 3,45; p = 0,003$) et à ET_10 ($t(23) = 2,49; p = 0,021$), et tel que souligné précédemment, du nombre moyen de saccades.

4. Le déroulement protocolaire

Les *VTS* entraînent les élèves à sélectionner, observer et questionner les éléments à l'intérieur des œuvres présentées. Fait en groupe, ce travail les amène vers une meilleure attention soutenue, un meilleur sens d'observation et les entraîne à écouter les observations de leurs camarades de classe. Il s'agit en quelque sorte d'une forme de coaching attentionnel collectif.

Lors de nos interventions dans les groupes, nous avons pu remarquer que les *VTS* sollicitent chez les élèves trois types d'attention. L'attention conjointe est sollicitée lorsqu'ils écoutent les observations de leurs camarades de classe et observent collectivement l'œuvre présentée. L'attention sélective entre en jeu lorsqu'ils suivent le pointeur de l'enseignant et sélectionnent des cibles à observer dans les œuvres. C'est aussi l'attention soutenue qui va maintenir l'attention sélective pendant toute la durée de la période. À cet égard, nous avons remarqué que lors des premières interventions, le groupe était moins attentif vers la fin de la période. Au contraire, aux dernières interventions de l'année, les élèves semblaient plus concentrés et le groupe se rendait plus facilement jusqu'à la fin de la période d'intervention. En d'autres mots, lors des premières interventions, le groupe devenait moins attentif à la fin de la période (à la troisième image).

Aux dernières interventions de l'année, c'était souvent l'animateur qui devait mettre fin à l'exercice à cause du temps écoulé.

Sur l'année complète, nous avons pu observer que le protocole *VTS* a fait évoluer l'habileté des élèves à observer et à questionner. Les élèves sont devenus de plus en plus intéressés à l'activité d'appréciation et leur sens d'écoute et d'observation s'est développé au fil des leçons. Les élèves réagissaient parfois fortement à la vue des œuvres qui apparaissaient soudainement devant eux, provoquant parfois des exclamations de surprise et des réactions esthétiques spontanées. Les élèves ont appris à trouver un sens dans les nombreuses images proposées et ont ainsi développé leur littératie visuelle, au fil des leçons. La routine des *VTS* crée un rituel et instaure un climat de détente dans la salle de classe. Cet aspect décontracté de l'activité et son caractère de jeu séduisent les élèves et les guident vers une expérience esthétique de groupe. Les élèves finissent par s'écouter entre eux et font, en quelque sorte, l'expérience de la vie en société, où chacun peut exprimer calmement son opinion, défendre son point de vue ou changer d'idée¹²⁶. Cette progression est personnelle pour chaque élève et touche à des aspects l'expérience esthétique difficilement quantifiables¹²⁷. Ainsi, les *VTS* pourraient être perçus comme un outil qui aide à la progression des habiletés attentionnelles chez les élèves, mais pas comme un outil d'évaluation de leur performance. Il y a un aspect imprévisible et ludique au protocole et, selon nous, il est primordial de le préserver afin d'assurer son bon déroulement.

¹²⁶ Certains élèves voudront intervenir souvent, d'autres seront plus tranquilles et timides. Toutefois, même ces derniers, à un moment ou à un autre, seront attirés par une image de l'art qui leur plaira et tiendront à s'exprimer. D'autres interviennent avec une observation déjà signalée par un camarade. À ces moments, l'animateur leur demande de porter attention à ce qui a déjà été dit, faisant appel à leur attention.

¹²⁷ Nous l'avons constaté, lors de notre analyse des premières 30 secondes des enregistrements au *Eye Tracker*, que les résultats sont de nature plutôt aléatoire.

Nous avons également constaté que les habiletés de l'intervenant-animateur dans sa gestion de la classe, la qualité de son animation, la rigueur avec laquelle est suivi et appliqué le protocole *VTS* sont très importantes. L'intervenant doit garder en tête qu'il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Il doit faire preuve de neutralité, évacuer son jugement autant que possible, paraphraser, pointer et interrelier les observations. En ce sens, le chercheur-intervenant *VTS* de notre recherche a nettement progressé dans la gestion des classes et dans l'application du protocole, à mesure que le projet avançait pendant l'année. Cet aspect peut aussi avoir eu une influence sur la progression de l'attention que nous souhaitions introduire par la pratique des *VTS*.

Finalement, comme déjà mentionné, nous aurions souhaité plus de régularité dans les cycles de leçons. Pour des raisons hors de notre contrôle, il n'a pas toujours été possible d'intervenir à tous les 10-15 jours dans les classes. Malgré cela, des effets positifs des interventions se sont fait sentir, même si l'on tient compte du fait que nous intervenions dans deux milieux très différents et parfois, dans des classes indisciplinées. Des observations qualitatives ont aussi été évoquées par les enseignantes titulaires, lesquelles nous ont fait part d'améliorations notées chez leurs élèves (expression orale, sens de l'observation, souci du détail). Ces constats sont similaires à ceux aperçus dans les recherches *VTS* précédentes menées auprès de jeunes (DeSantis et Housen, 2007).

4.1 Durée des *VTS* individuels

Le but du *VTS* individuel était de mener à terme les observations de l'élève sur l'œuvre abordée. Nous nous sommes rendu compte, en écoutant nos premiers enregistrements, que la question #2 des *VTS* (Qu'est-ce qui vous fait dire cela?) pouvait introduire un biais dans la durée des enregistrements. À la suite des premiers

enregistrements, l'utilisation de la question #2 a donc été posée moins systématiquement et seulement au besoin, c'est-à-dire si les observations ou l'interprétation des élèves avaient peu de sens.

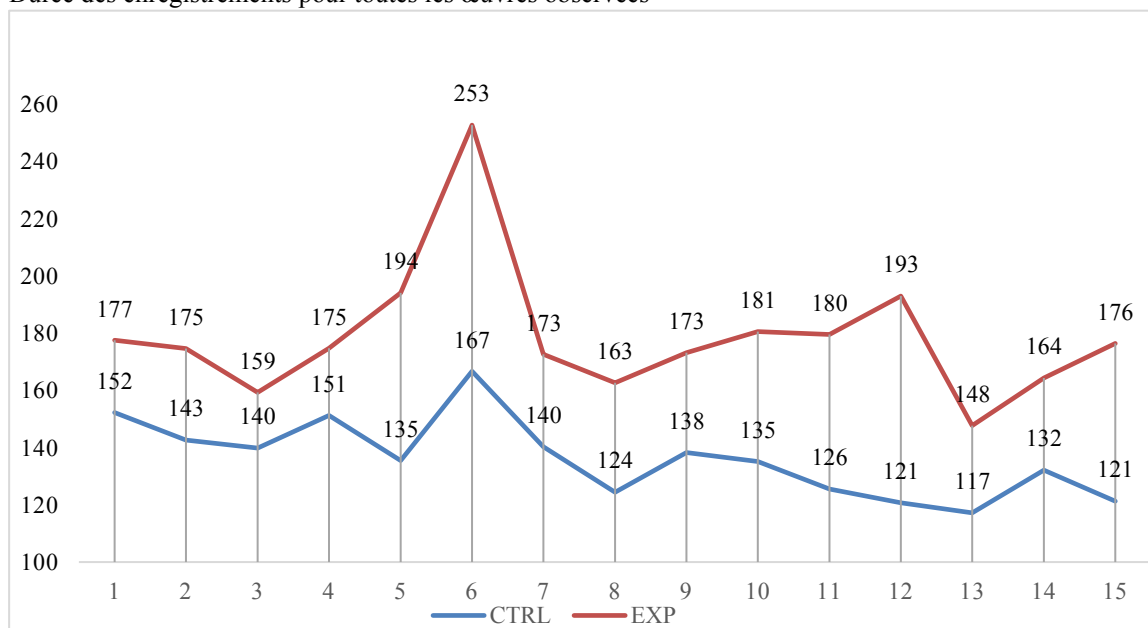
La durée des *VTS* individuels a été enregistrée par le *Eye Tracker*. La figure 62, illustre la durée des enregistrements pour l'ensemble des 15 œuvres observées dans les deux groupes. Les élèves des groupes expérimentaux ont passé en moyenne 40 secondes de plus à observer les œuvres choisies. Cela s'est traduit par un plus grand nombre de fixations. En bref, les élèves ayant reçu les leçons *VTS* avaient plus de choses à nous dire et ils prenaient davantage leur temps pour bien observer, que ceux qui n'avaient pas reçu ces mêmes leçons.

Enfin, cette différence dans la durée signifie aussi que pour être attentif et à l'affût de ses sens, il faut être présent, ralentir et prendre son temps. C'est le moment de silence demandé, au début des *VTS* collectifs et individuels, qui poussait les élèves à bien observer.

Lors de l'analyse des durées d'observation pour l'ensemble des œuvres montrées au *Eye Tracker* (ET_1 à ET_15), nous avons constaté une différence continue en faveur des groupes expérimentaux (Figure 62) avec un pic à la sixième intervention, montrant la durée la plus longue dans les deux groupes. Que s'est-il passé avec cette œuvre?

Figure 62.

Durée des enregistrements pour toutes les œuvres observées



Il s'agit de l'œuvre ET_6 de Carmen Lomas Garza, *La Curandera*, 1989 (Figure 63). Parmi toutes les images sélectionnées, celle-ci contient le plus grand nombre de cibles (autour de 21). C'est une des seules images avec des symboles religieux et de laquelle se dégage un sentiment de détresse. Ces éléments émotionnels semblent avoir suscité beaucoup d'attention et de ce fait, une durée des observations plus longue sur l'image.

Figure 63.*La Curandera*, de Carmen Lomas Garza, 1989

Dans la figure 62, nous avons aussi constaté des durées plus courtes avec une paire de pics vers le bas dans nos deux groupes avec l'œuvre ET_13, *Le retour de l'église*, de Lawren Harris, 1919 (Figure 64). C'est une image avec treize cibles, à teneur paisible, que les élèves ont semblé observer plus sommairement.

Figure 64.

Le retour de l'église, de Lawren Harris, 1919



En somme, le contenu des images peut avoir un impact important sur la durée et, par conséquent, sur le nombre de fixations des exercices individuels au *Eye Tracker*. Ce constat est semblable à ceux des recherches chez les adultes, lesquelles soulignent que des éléments comme le mouvement (Massaro et al., 2012; Takacs et Bus, 2016) ou les émotions (Pool et al., 2016) peuvent avoir un impact sur les seuils attentionnels des participants.

5. Les données socio-démographiques et pratiques culturelles

Rappelons que les résultats obtenus à l'aide du formulaire des données socio-démographiques et des pratiques culturelles sont en lien avec notre objectif 3. Les données sociodémographiques et celles portant sur le contrôle des pratiques culturelles ont eu peu d'influence sur nos résultats au KiTAP et au *Eye Tracker*. Toutefois, il faut mentionner que nous avons beaucoup de participants dont les parents étaient des enseignants (33/99).

Cette donnée sociodémographique est représentative d'une ville où les soins de santé, les services sociaux, l'enseignement et le commerce occupent une place prédominante. Toutefois, sur l'ensemble de nos résultats aux tests attentionnels, nous n'avons pas décelé de différences statistiquement significatives quant à un effet du type d'emploi et des autres données sociodémographiques portant sur les pratiques culturelles. Mentionnons que les recherches documentent peu les effets des pratiques culturelles, ce que nous avons fait de manière exhaustive. Toutefois, des débalancements dans les données (hétérogénéité des échantillons) n'ont pas permis de dégager de résultats significatifs.

6. Limites complémentaires

Au cours de notre expérimentation, à l'exception de l'historique, nous n'avons pas observé les biais soulignés dans notre méthodologie. Les élèves des deux écoles et des groupes témoins ont mûri ensemble et sensiblement à des rythmes similaires¹²⁸. Toutefois, d'autres risques de biais doivent être soulignés dans notre utilisation du *Eye Tracker*. L'analyse de chaque session a été complétée à l'aide de la grille d'analyse par cible et celle des détails des sessions *VTS* au *Eye Tracker* (Cf. Annexe G et Annexe H).

Dans un premier temps, nous avons fait le décompte des fixations, du début à la fin de chaque enregistrement, tout en notant les fixations qui ont eu une durée de plus d'une seconde et celles qui étaient hors cible¹²⁹. Dans un deuxième temps, nous avons fait le décompte des doublons. En outre, nous avons considéré comme doublons les fixations

¹²⁸ Dans une école, nous avons constaté une légère amélioration pour le groupe contrôle aux temps de mesure 1, 2 et 3. Toutefois, dans l'ensemble des résultats, nous constatons le statu quo ou un léger recul.

¹²⁹ Les enfants ont tendance à bouger souvent, pointer l'écran ou regarder le chercheur lors des échanges, créant parfois des interférences avec les champs infrarouges du *Eye Tracker*, ce qui peut générer des « hors cible » ou des doublons.

apparaissant dans le même trentième de seconde. Ce type d'erreur a été constaté dès le début de la recherche. Il se produisait lorsque les enfants bougeaient, regardaient à l'extérieur de l'écran pendant l'enregistrement ou encore se rapprochaient trop près de l'écran ou pointaient ce dernier¹³⁰.

Le programme Tobii *Gaze Viewer* que nous avons utilisé comporte une limite d'enregistrement de 30 minutes, ce qui nous suffisait amplement. Toutefois, la résolution de l'enregistrement ne permettait pas toujours la bonne lecture des nombres de plus de 4 chiffres lors du décompte visuel des fixations, ce qui constituait une autre limite non mentionnée par le fabricant de l'appareil. En effet, les chiffres à l'intérieur de la boule de la fixation deviennent parfois brouillés, comme une tache sur l'écran. Ainsi, après 1 000 fixations, le décompte entre les cibles a parfois été approximatif. Cela s'est reproduit à 8 reprises dans nos données.

L'étude de Helo et al. (2014) pourrait nous offrir une moyenne d'échantillonnage de référence. Toutefois, parce que l'appareillage et les cibles étaient bien différents des nôtres, cela n'est pas envisageable. Enfin, notons que Helo et al. (2014) signalent que la durée des fixations peut varier selon le type de stimuli, ce qui rend obsolète la possibilité de comparaison de nos résultats avec les leurs. Les études au *Eye tracker* chez les enfants

¹³⁰ De plus, rappelons que nous n'avons pas de données brutes, mais une trame vidéo qui ne peut pas être analysée sous le seuil de 1/30 seconde. En outre, les contextes n'étaient pas toujours des plus appropriés pour garder nos sujets concentrés. Lors des quelques premières sessions, les écoles n'avaient pas de locaux inoccupés à prêter, ce qui fait que nous étions souvent dérangés lors du testing. Toutefois, pour la suite de la recherche, les choses se sont arrangées, car nous avons pu obtenir des locaux fermés, à notre satisfaction. Nous nous sommes aussi munis d'un ruban à mesurer flexible. Les élèves nous percevant mesurer leur distance de l'écran ont mieux compris qu'il était important de rester tranquilles devant l'écran. Cela semble aussi avoir stabilisé nos données, puisque pour la suite, elles contenaient moins d'erreurs et d'ajustements liés aux doublons ou aux hors-cibles.

sont rares et il est difficile de retrouver des études qui utilisent le même appareillage dans des contextes similaires.

Les 114 sessions individuelles se sont bien déroulées, dans des contextes relativement stables. C'est sans trop de difficulté que nous avons fait le décompte des types de fixation et ajusté nos données. Toutefois, par sa complexité et à cause du grand nombre d'œuvres à analyser dans le cadre de la présente thèse, nous nous sommes entendus sur le fait qu'il n'était pas souhaitable, ni faisable, de réaliser cette tâche sur l'entièreté des œuvres utilisées dans notre étude. Dès lors, il a été décidé que nous allions analyser uniquement la première¹³¹ œuvre parmi les trois œuvres observées à chaque session individuelle¹³². La balance des données individuelles (ET_2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 14 et 15) a été mise de côté pour des explorations futures¹³³.

Notre appareillage, le temps disponible, et les défis contextuels du travail avec les enfants ont possiblement davantage affecté les résultats obtenus à l'aide *Eye Tracker* que ceux obtenus à l'aide du KiTAP ou des enregistrements audio. Nous comprenons que les données récoltées au *Eye Tracker* restent valides, mais qu'elles sont quantitativement et statistiquement plus fragiles et de nature plutôt exploratoire. Finalement, ces données ne sont pas normalisées (contrairement à celles du KiTAP), cette option étant non accessible dans le contexte de notre recherche. Ce dernier élément représente une faiblesse et un biais sur le plan statistique.

¹³¹ Nous ne croyons pas que l'unique choix de la 1^{re} œuvre, parmi les trois observées lors des sessions individuelles, ait pu affecter l'ensemble de nos résultats. Pour les sessions concernées, les totaux des fixations sont relativement similaires entre les œuvres choisies (si nous devions faire l'ajout des deux œuvres exclues, les résultats seraient possiblement plus forts).

¹³² Analyse faite pendant l'été 2019.

¹³³ De surcroît, lors de futurs travaux, nous comptons analyser dans une posture qualitative, les enregistrements audio récoltés lors des 27 leçons *VTS* en salle de classe.

Finalement, l'historique des écoles nous a permis de déceler d'autres facteurs qui auraient possiblement un impact sur les seuils d'attention des élèves. Ces facteurs sont en lien avec l'absentéisme du personnel enseignant ou la prise de médicaments affectant le niveau d'attention de certains élèves testés. Nous n'avons pas fait d'analyse inter-écoles ou étudié spécifiquement ces facteurs. Mais nous avons constaté que des baisses, dans les scores au KiTAP, pour certains groupes, coïncidaient avec les absences momentanées des enseignantes, dans une de nos écoles. D'autres scores individuels très bas chez des élèves correspondaient au fait qu'ils étaient sous médication. La normalisation des résultats au KiTAP a pu possiblement atténuer l'influence de ces facteurs. Toutefois, aucune mesure ne pouvait être prise afin d'atténuer ces effets dans les résultats au *Eye Tracker*.

La stabilité relationnelle dans le temps est un élément essentiel à la réussite des élèves. Les enseignants et les élèves, incluant le chercheur, bâtissent des relations de confiance qui se développent dans le temps. L'assiduité et la constance sont essentielles au bon fonctionnement de ces relations et à leur développement¹³⁴. En somme, nous suspectons que la stabilité dans la vie émotionnelle des élèves ainsi que leur santé pourraient avoir un impact important sur leurs seuils d'attention. La prise en compte de ces facteurs ne faisait pas partie de nos objectifs, mais faisait partie intégrante de notre contexte, lequel était simplement typique d'une école primaire normale du Québec.

6.1 Taille de l'échantillon et balancement

Nos échantillons testés sont limités par la faisabilité du projet par un seul chercheur dans le temps visé. Les tailles des échantillons étudiés imposent des limites importantes à

¹³⁴ Nous considérons que la rigueur, l'assiduité et la régularité avec laquelle nous avons conduit notre recherche ont contribué à assurer sa réussite.

notre étude, autant dans la représentativité des échantillons testés que dans les résultats globaux. Nous n'avons pas complété plusieurs questions relatives aux données socioculturelles par manque de représentativité ou par manque de variation dans les échantillons testés. Lors de recherches futures, il serait souhaitable d'augmenter sensiblement le nombre d'élèves testés afin d'avoir une puissance statistique plus forte et de travailler toutes les variables qui pourraient avoir une influence sur nos résultats pour les rendre encore plus représentatifs.

Dans une recherche de type groupe témoin, il est préférable d'avoir des échantillons de taille égale entre les groupes expérimentaux et témoins. Nous avons cinq salles de classe distribuées dans deux écoles. Plutôt que de viser des groupes départagés également, nous avons limité de cinq à sept le nombre d'élèves à tester dans une salle de classe donnée (limite de faisabilité des tests : un maximum de 12 ou 13 tests pouvant être exécuté la même journée). Nous avons trois salles de classe qui recevaient des *VTS*, dont deux dans la même école. Les élèves souhaitaient participer en grand nombre. En somme, notre débalancement pour les élèves test aux temps 1, 2 et 3 (15 vs 11) reflète le fait d'avoir trois groupes expérimentaux et deux témoins répartis dans deux écoles. Cet élément peut avoir eu un effet sur nos résultats, surtout auprès d'un petit échantillon comme le nôtre. Toutefois, il n'invalide nullement nos résultats.

7. Retombées

Un projet de recherche portant sur l'influence des activités d'appréciation esthétique sur l'attention des élèves comporte ses limites. Toutefois, notre recherche permet d'entrevoir les retombées suivantes :

- Une compréhension de l'influence longitudinale des *VTS* sur l'attention, un des facteurs cognitifs importants dans les apprentissages au primaire, incluant une meilleure compréhension des paramètres de développement de l'habileté des enfants à observer les choses avec attention et concentration;
- Aide aux élèves dans leur capacité à observer et, dès lors, à faire moins d'erreurs;
- Développement de la culture artistique des enfants qui auront vu en détail beaucoup d'œuvres et auront bénéficié (ainsi que les enseignants) de séances d'appréciation pendant toute une année scolaire;
- Offrir aux enseignants du Québec un outil pour choisir les œuvres qu'ils proposent à leurs élèves en fonction des cycles du primaire et une méthode pour améliorer les performances attentionnelles de leurs élèves;
- Une valorisation des arts à l'école, par une meilleure compréhension de leur apport dans le développement cognitif chez l'enfant, plus spécifiquement au Québec.

Enfin, de manière plus globale, le travail de recherche mis de l'avant focalise ses efforts sur les activités qui peuvent favoriser un meilleur développement de l'attention chez les élèves du primaire.

8. Intégrité intellectuelle du chercheur

Le KiTAP et le *Eye Tracker* sont des outils relativement récents et nouveaux. Dans la documentation fournie avec le KiTAP (Zimmermann et Fimm, 2002), les créateurs du test déplorent le manque de recherches qui utilisent leur test, c'est-à-dire qu'il y a peu de recherches qui l'utilisent dans un contexte de développement de l'enfant. Cela fait en sorte

que nous avons peu de points de référence pour valider ou comparer nos données récoltées. Nous avons conduit la recherche actuelle au mieux de nos connaissances et de nos capacités et nous avons fait preuve d'ouverture sur les éléments qui nous paraissaient avoir un impact important sur les résultats constatés.

Ancrée dans une forme d'éducation esthétique (UNESCO, 2006), cette thèse nous a posé des défis méthodologiques importants. Ils sont en lien avec la collecte des données, par exemple, le fait de travailler dans des contextes scolaires qui ne sont pas toujours prévisibles ou encore, dans la gestion des grands volumes de données créés par nos instruments de mesure. Nous avons travaillé avec constance et rigueur pour diminuer autant que possible les biais prévisibles et moins prévisibles – l'objectif étant d'assurer une meilleure impartialité et neutralité. Le nombre de participants a été poussé au maximum de faisabilité afin d'assurer la qualité des données et permettre l'exécution d'inférences de haut niveau supportées par des preuves de forte qualité technique (Foster et al., 2017).

Nous considérons avoir adopté une position scientifiquement rigoureuse sur tous les plans dans notre étude, surtout si on la compare à de nombreuses études en arts consultées, lesquelles comportent souvent, par exemple, des informations incomplètes ou manquantes. Nous considérons avoir présenté nos résultats de manière complète et extensive, cela pour que la thèse contienne toutes les informations utiles et importantes pour les chercheurs voulant reproduire notre étude et pour mieux orienter les praticiens.

9. Situation de notre recherche dans l'interrelation entre la formation et la pratique

Les orientations du programme de doctorat en éducation de l'Université de Sherbrooke ont été au cœur de notre étude doctorale. Ces orientations sont inscrites dans la thématique recherche, formation et pratique, en lien avec la didactique des disciplines.

Sur le plan scientifique, avec des mesures directes, nous évaluons l'attention soutenue et sélective d'élèves du primaire, à la suite d'interventions longitudinales d'appréciation d'œuvres d'art dans leur classe. Nous contribuons ainsi à une meilleure connaissance de la 3^e compétence « apprécier » du domaine des arts, dans le Programme de formation de l'école québécoise (PFÉQ). Notre devis quasi expérimental et nos outils (*Eye Tracker*; Test KiTAP), peu utilisés dans le domaine de l'éducation et en éducation des arts au Québec, apportent une originalité particulière à notre recherche. Nos résultats mettent en évidence des effets positifs sur les seuils d'attention d'élèves lors de pratiques d'appréciation d'œuvres d'art à l'aide d'un protocole s'étalant sur toute une année scolaire. Notre recension des écrits n'a révélé aucune autre étude à caractère scientifique portant sur le développement de l'attention en lien avec les activités d'appréciation d'œuvres d'art, d'où la contribution de notre thèse, sur le plan scientifique.

Sur le plan de la formation et de la pratique, nos retombées sont moins directes puisque nous n'avons pas spécifiquement formé les enseignants à la pratique des *VTS*. Toutefois, ces derniers étaient présents pendant les neuf interventions dans les classes des groupes expérimentaux. Après notre expérimentation, nous nous sommes mis à la disposition des écoles participantes pour former le plus grand nombre d'enseignants possibles aux *VTS*. La formation et la pratique du protocole *VTS* sont d'ailleurs relativement simples et peu coûteuses en termes de ressources et temps.

Finalement, sur le plan didactique, puisque l'influence positive des *VTS* ressort dans l'ensemble de nos résultats de recherche, nous pouvons difficilement remettre en doute l'efficacité de l'appréciation d'œuvres d'art comme pratique et outil didactique favorisant le développement de l'attention soutenue et sélective des élèves du 2^e cycle du primaire.

CONCLUSION

Nous avons impliqué deux écoles, deux instruments de mesure directe, avec des résultats apparents qui se vérifient par les recherches précédentes. Les résultats issus de nos objectifs 1 et 2 nous conduisent au constat suivant : lorsque mis en place avec régularité, les exercices d'appréciation esthétique en contexte de salle de classe ont une influence non négligeable sur l'attention soutenue des participants. Nos résultats soulignent aussi la pertinence des expériences esthétiques en contexte éducatif, lesquelles renforcent l'efficacité et la performance cognitive du cerveau (Boccia et al., 2015). Les données de notre recherche pourraient se comparer à la prise de photos d'un moment précis des transactions attentionnelles des élèves. Leur cerveau a créé un registre d'inputs sensoriels sollicités par les œuvres d'art que nous leur avons présentées (Broadbent, 1958). Nos données nous renseignent sur l'information perçue par les participants et sur la gymnastique qui a contribué à la maturation dans le temps de composantes liées à leurs fonctions exécutives (Roy, 2007) – plus spécifiquement leur attention soutenue et sélective. Le développement attentionnel est un indicateur qui relève en effet des fonctions exécutives et est directement lié à la réussite académique des élèves (Ahmed, Tang, Waters et Davis-Kean, 2018). Les stratégies d'apprentissage métacognitives comme l'appréciation d'œuvres d'art favorisent le développement des fonctions exécutives (Ellis, Denton et Bond, 2014). Ces stratégies devraient débiter tôt à l'école et selon Ellis et al. (2014), elles devraient être renforcées régulièrement et appliqués jusqu'aux niveaux du secondaire.

Les tests liés aux fonctions exécutives comporteraient de meilleurs indicateurs prédictifs que les tests d'intelligence (IQ), de mémoire ou du langage (Burgess, Alderman,

Evans, Emslie et Wilson, 1998). Sur quoi choisissons-nous de porter notre regard? En quoi notre conscience attentionnelle est-elle engagée? La détection du mouvement des yeux, par la direction du regard et la durée des fixations, lors d'activités demandant un effort cognitif, sont des évaluateurs efficaces de la cognition (Popa et al., 2015). Rappelons que les fonctions exécutives permettent aux élèves de focaliser, planifier à l'avance, déterminer des objectifs, réguler leurs émotions, suivre les apprentissages et penser de manière créative et flexible. Comme déjà mentionné, dans son approche des compétences disciplinaires, le PFÉQ n'aborde pas directement les effets neuropsychologiques du développement des compétences, c'est-à-dire l'impact de ce développement sur les processus cognitifs et les fonctions exécutives. « Partager son expérience d'appréciation », « porter un jugement d'ordre critique », « établir un jugement entre ce que l'on a ressenti et examiné » (PFÉQ, 2006, p. 217) sont parmi les composantes de la 3^e compétence en arts plastiques du PFÉQ. Ce sont des processus de focalisation, de régulation des émotions, de réflexion créative et flexible qui font appel aux fonctions exécutives de l'élève.

Dans l'appréciation d'œuvres d'art selon le protocole *VTS*, l'enseignant demande entre autres : Que se passe-t-il dans cette image? Qu'est-ce qui te faire dire ça? Cette stratégie pédagogique fait partie des modèles d'enseignement PIE¹³⁵ (Shivers et al., 2017), lesquelles fonctionnent généralement par mode de questionnement. Elles relèvent d'une forme de pensée critique qui permet aux élèves d'avancer par eux-mêmes et en collaboration avec leurs camarades. Est-ce que j'ai un plan pour réussir dans les activités? Qu'est-ce qui est confus ou difficile? Comment puis-je faire mieux la prochaine fois? Nos observations sur le terrain confirment que ce type de questionnement, jumelé à un climat

¹³⁵ Perception, Interprétation et Expression.

de salle de classe décontracté (Gauthier, 2016), fait partie d'une stratégie à mettre en place pour favoriser le développement des fonctions exécutives; car le stress est un élément qui nuit au développement de ces mêmes apprentissages (Frankenhuis et Weerth, 2013; Tranter et Kerr, 2016).

Notre stratégie de recherche, nos méthodes et les données recueillies visaient à apporter notre contribution à une meilleure connaissance scientifique de la troisième compétence de la discipline des arts plastiques du PFÉQ, sous cet aspect cognitif sous-jacent au PFÉQ, plus spécifiquement sous celui de l'attention. Nous sommes ainsi intervenus, chez des jeunes de sept à neuf ans, en utilisant les stratégies d'appréciation d'œuvres d'art *VTS*, avec le protocole qui y est associé. Nous avons démontré que l'instauration d'activités régulières d'appréciation en arts plastiques dans une classe d'élèves apporte des bénéfices importants à leurs seuils et à leurs habiletés attentionnelles.

Pour Lebrun (2015), l'école doit se questionner sur la façon d'intégrer la littératie visuelle dans son curriculum, dans le contexte des littératies multimodales (ou les multi-littératies). Les *VTS* constituent une méthode qui permet aussi l'intégration de la littératie visuelle, en mettant en exergue les fonctions exécutives (Roy, 2007) des élèves dans le contexte d'une expérience esthétique (Chatterjee, 2014). Pour mesurer l'attention des élèves, nous avons, entre autres, jumelé l'appréciation des œuvres d'art avec le *Eye Tracker*. Dès lors, notre étude a endossé une posture neuro-esthétique touchant la littératie visuelle; car non seulement avons-nous exploré les variations des seuils attentionnels des élèves, mais nous avons aussi constaté leur progrès quant au sens qu'ils accordaient aux images observées.

Notre recherche démontre que les *VTS* peuvent significativement contribuer au développement de l'attention des jeunes. Dès lors, l'appréciation régulière d'œuvres peut venir en aide aux enseignants qui cherchent à améliorer les habiletés attentionnelles de leurs élèves. En plus de promouvoir les expériences esthétiques chez les enfants, sa mise en place requiert peu de temps, peu de ressources en contexte scolaire en plus de rehausser la culture artistique des enfants. Les *VTS* intéressent des écoles aux États-Unis¹³⁶ où certaines recherches dans le domaine y sont menées. Mais les *VTS* sont peu connues dans les systèmes scolaires des autres pays. Nous considérons pourtant que l'instauration régulière d'activités d'appréciation d'œuvres dans le curriculum scolaire, à travers tous les cycles du préscolaire et du primaire, serait hautement souhaitable au Québec¹³⁷, pour le bénéfice de tous les enfants.

Finalement, plus globalement, la pratique des arts pourrait avoir des impacts positifs insoupçonnés sur d'autres fonctions exécutives des élèves. De futures recherches, incluant les nôtres, utilisant entre autres des tests psychométriques et de nouveaux outils de mesure, permettront certainement des avancées dans les connaissances relatives aux bénéfices cognitifs apportés par les arts en éducation.

¹³⁶ Par exemple, l'Université de Floride du Sud (s.d.) offre maintenant les *VTS* dans son programme.

¹³⁷ Pour la promotion de cette pratique, nous avons déposé, à la banque des Savoirs de l'Université de Sherbrooke, un document explicitant le protocole ainsi que les œuvres à apprécier lors de leçons *VTS*, au cours d'une année scolaire, allant de la prématernelle jusqu'à la fin du primaire. Ce document est maintenant disponible en accès libre à l'adresse : <https://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/15202>.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aghaosa, I.-P. (2015). The epistemic links between aesthetic knowledge and extra-aesthetic values and experiences : Implications for aesthetic learning curricula and rational pedagogy. *Journal of Educational and Instructional Studies in The World*, 5(3), 2146-7463. Repéré à <https://www.semanticscholar.org/paper/THE-EPISTEMIC-LINKS-BETWEEN-AESTHETIC-KNOWLEDGE-AND-Aghaosa/cbebf53a1b1d8b5bf866c837bab6be9ebbf2a385>
- Aguirre, I. (2004). Beyond the understanding of visual culture : A pragmatist approach to aesthetic education. *The International Journal of Art & Design Education*, 23, 256-269. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1476-8070.2004.00405.x>
- Ahmed, S.-F., Tang, S., Waters, N.-E. et Davis-Kean, P. (2018). Executive function and academic achievement : Longitudinal relations from early childhood to adolescence. *Journal of Educational Psychology*, 111(3), 446-458. doi: <https://doi.org/10.1037/edu0000296>
- Als, H. et Brazelton, B. (1979). Four early stages in the development of mother-infant interaction. *Psychoanalytic Study of the Child*, 34, 349-369. doi: 10.1080/00797308.1979.11823011
- Altun, M., Hazar, M. et Hazar, Z. (2016). Investigation of the effects of brain teasers on attention spans of pre-school children. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(15), 8112-8119. Repéré à <http://www.ijese.net/makale/1028>

- Anderson, J.-R. (2004). *Cognitive psychology and its implications* (8^e éd.). New York, NY : Worth Publishers. (Ouvrage original publié en 1980)
- Anderson, T. (2003). Art education for life. *International Journal of Art & Design Education*, 22, 56-66. doi:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1468-5949.00339>
- Angers, M. (1996). *Initiation pratique à la méthodologie des Sciences Humaines*. Québec, Canada : Éditions CEC.
- Arts Council England. (2014). The value of arts and culture to people and society : An evidence review (2^e éd.). Manchester, Angleterre : Arts Council England.
 Repéré à <http://www.artscouncil.org.uk/exploring-value-arts-and-culture/value-arts-and-culture-people-and-society>
- Avgerinou, M.-D. et Pettersson, R. (2011). Toward a cohesive theory of visual literacy. *Journal of Visual Literacy*, 30(2), 1-19. doi:
<https://doi.org/10.1080/23796529.2011.11674687>
- Barker, V. (2017). User perceptions about self-efficacy : Features and credibility as antecedents to flow on social networking sites. *The Journal of Social Media in Society*, 6(1), 110-141. Repéré à
<https://thejsms.org/index.php/TSMRI/article/view/213>
- Barkley, R.-A. (2012). *Executive functions - what they are, how they work, and why they evolved*. Londres, Angleterre : Guilford Press.

- Baron-Cohen, S. (1998). *La cécité mentale : un essai sur l'autisme et la théorie de l'esprit*. Grenoble, Suisse : Les Presses Universitaires de Grenoble.
- Barret, T. (2000). About art interpretation for art education. *Studies in Art Education*, 42(1), 5-19. doi: 10.2307/1320749
- Baylen, D.-M. et D'Alba, A. (dir.). (2015). *Essentials of teaching and integrating visual and media literacy : Visualizing learning*. New York, NY : Springer.
- Berger, A. (2016). *L'impact des émotions sur l'attention des élèves* (Mémoire de maîtrise inédit). Université de Toulouse Jean Jaurès, Toulouse, France. Repéré à http://dante.univ-tlse2.fr/921/1/berger_anais_M22016.pdf
- Berk, L.-E. (2007). *Development through the lifespan* (4^e éd.). Boston, MA : Pearson Education Inc. (Ouvrage original publié en 1998).
- Berk, L.-E. (2006). *Child development* (7^e éd.). Boston, MA : Pearson Education Inc. (Ouvrage original publié en 1989)
- Bernard, A. (2009). Les pratiques en amateur (6^e éd.). Dans R. Garon et M.-C. Lapointe (dir.), *Enquête sur les pratiques culturelles au Québec* (p. 255-278). Québec, Canada : Gouvernement du Québec, ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine.
- Blackmore, S.-J., et Frith, U. (2005). *The learning brain, lessons for education*. Londres, Angleterre : Blackwell.

- Blair, C. et Diamond, A. (2008). Biological processes in prevention and intervention :
The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure.
Development and Psychopathology, 20(3), 899-911. doi:
10.1017/S0954579408000436
- Boccia, M., Barbetti, S., Piccardi, L., Guariglia, C., Ferlazzo, F., Giannini, A.-M., Zaidel,
D.-W. (2015). Where does brain neural activation in aesthetic responses to
visual art occur? Meta-analytic evidence from neuroimaging studies.
Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 32(15), 65-71. doi:
10.1016/j.neubiorev.2015.09.009
- Boujon, C. et Quaireau, C. (1997). *Attention et réussite scolaire*. Paris, France : Dunod.
- Broadbent, D. (1958). *Perception and communication*. Londres, Angleterre : Pergamon
Press.
- Burgess, P.-W., Alderman, N., Evans, J., Emslie, H. et Wilson, B.-A. (1998). *The
ecological validity of tests of executive function*. *Journal of the International
Neuropsychological Society*, 4(06), 547-558. doi:
10.1017/s1355617798466037
- Burton, J.-M. (1994). The arts in school reform : Other conversations. *Teachers College
Record*, 95(4), (477-493). Repéré dans la base de données ERIC. (EJ490200)
- Canon USA. (2016, 15 novembre). *The obsession experiment*. [vidéo]. YouTube. Repéré
à <https://www.youtube.com/watch?v=C5qeHxnrbyS>

- Castellano, M., Quirino, D.-L. et Sorrentino, M. (2011). The interface of environmental and humane education as an emerging and relevant dialogue : A point of view from Brazil. *Canadian Journal of Environmental Education*, 16, 93-105.
Repéré à <https://cjee.lakeheadu.ca/article/view/948>
- Catterall, J.-S., Dumais, S.-A. et Hampden-Thompson, G. (2012). *National Endowment for the Arts. The arts and achievement in at-risk youth : Findings from four longitudinal studies*. Repéré à <http://www.arts.gov/research/Arts-At-Risk-Youth.pdf>
- Chatterjee, A. (2014). *The aesthetic brain. How we evolved to desire beauty and enjoy art*. New York, NY : University Press.
- Cherry, E.-C. (1953). Some experiments on the recognition of speech with one and two ears. *Journal of the Acoustical Society of America*, 25(5), 975-979. doi: <https://asa.scitation.org/doi/10.1121/1.1907229>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the Behavioral Sciences* (2^e éd.). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates. (Ouvrage original publié en 1969)
- Cohen, L., Manion, L. et Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6^e éd.). New York, NY : Routledge. (Ouvrage original publié en 1994)
- Clark, A. (1997). *Being there. Putting brain, body, and world together again*. Cambridge, MA : MIT Press.

- Colombo, J. (2001). The development of visual attention in infancy. *Annual Review of Psychology*, 52, 337-67. doi: 10.1146/annurev.psych.52.1.337
- Coté, C.-A. (2015). A dynamic systems theory model of visual perception development. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 8(2), 157-169. doi: <https://doi.org/10.1080/19411243.2015.1034304>
- Creswell, J.-W. (2014). *Research design. Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (4^e éd.). Londres, Angleterre : Sage. (Ouvrage original publié en 1994)
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow : The psychology of optimal experience*. New York, NY : Harper Collins.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity : Flow and the psychology of discovery and invention*. New York, NY : Harper Collin.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). *Finding flow : The psychology of engagement with everyday life*. New York, NY : Basic Books.
- Csikszentmihalyi, M. (2003). Flow : The psychology of optimal experience. Dans T. Butler-Bowdon (dir.), *50 Self-Help Classics* (p. 103-107). Yarmouth, ME : Nicholas Brealey Publishing.
- Danvers, J. (2003). Towards a radical pedagogy : Provisional notes on learning and teaching in art & design. *International Journal of Art & Design Education*, 22(1), 47-57. doi: <https://doi.org/10.1111/1468-5949.00338>

- Darwin, C. (1871). *The descent of man*. Londres, Angleterre : John Murray. Repéré à <http://darwin-online.org.uk/>
- Darwin, C. (1872). *The Expression of the emotions in man and animals*. New York, NY : D. Appleton et Cie. Repéré à <http://darwin-online.org.uk/>
- DeSantis, K. et Housen, A. (2007). Highlights of findings - San Antonio. Aesthetic development and creative and critical thinking skills study. *Visual Understanding in Education*. Repéré à <https://www.issuelab.org/resources/15725/15725.pdf>
- Debes, J. (1968). Some foundations for visual literacy. *Audiovisual Instruction*, 13, 961-964.
- Denac, O. (2014). The significance and role of aesthetic education in schooling. *Creative Education*, 5, 1714-1719. doi: 10.4236/ce.2014.519190
- Denzin, N.-K. (1978). *The research act : A theoretical introduction to sociological methods*. New York, NY : McGraw-Hill.
- Deutsch, J. et Deutsch, D. (1963). Attention : Some theoretical considerations. *Psychological Review*, 70, 80-90. doi: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0039515>
- Dineen, R. et Collins, E., (2005). Killing the goose : Conflicts between pedagogy and politics in the delivery of a creative education. *The International Journal of Art & Design Education*, 24, 43-52. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1476-8070.2005.00422.x>

Doane University (s.d.). *Benefits of an aesthetic education*. Repéré le 23 octobre 2018 à

<http://www.doane.edu/facstaff/resources/cetl-home/arts-are-basic/32485>.

Dogusoy-Taylan, B. et Cagiltay, K. (2014). Cognitive analysis of experts and novices concept mapping processes : An eye tracking study. *Computers in Human Behavior*, 36, 82-93. doi:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563214001587?via%3Dihub>

Dorn, C.-M. (1999). *Mind in art. Cognitive foundations in the art education*. New York, NY : Routledge.

Drechsler, R., Rizzo, P. et Steinhausen, H.-C. (2009). The clinical validity of a computerized test battery for attentional performance for children (KiTAP) in the diagnosis of ADHD in children aged seven to ten years. *Kindheit und Entwicklung*, 18(3), 153-161.

DSM V (2015). *American psychiatric association - Manuel diagnostique et statistique des Troubles mentaux* (5^e éd.) (P., Boyer, Crocq, M.-A., Guelfi, D.-J., Pull, C. et Pull-Erpelding, M.-C. trad.). Paris, France : Masson (Ouvrage original publié en 1952 en anglais sous le titre *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, American Psychiatric Association, Washington, DC : Publisher.

Eimer, M. (2004). Multisensory integration : How visual experience shapes spatial perception. *Current Biology*, 14(3), 115-117. doi:

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2004.01.018>

- Elkins, J. (2010). *Visual literacy*. New York, NY : Routledge.
- Ellis, A.-K., Denton D.-W. et Bond, J.-B. (2014). An analysis of research on metacognitive teaching. Selection and/or peer-review under responsibility of Academic World Education and Research Center. ScienceDirect 5th world conference on educational strategies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4015-4024. Repéré à <https://core.ac.uk/download/pdf/82653329.pdf>
- Enns, J.-T. (2004). *The thinking eye, the seeing brain : Explorations in visual cognition*. New York, NY: W.W. Norton.
- Evans, K.-K., Horowitz, T.-S., Howe, P., Pedersini, R., Reijnen, E., Pinto, Y., Kuzmova, Y. et Wolfe, J.-M. (2011). Visual attention. *WIREs Cognitive Science*, 2, 503-514. doi: 10.1002/wcs.127
- Farzin, F., Rivera, S.-M. et Whitney, D. (2010). Spatial resolution of conscious visual perception in infants. *Psychological Science*, 21, 1502-1509. doi: 10.1177/0956797610382787
- Feldman E.-B. (1970). *Becoming human through art. Aesthetic experience in the school*. Reston, VA : National Art Education Association.
- Felten, P. (2008). Visual literacy. *Change : The Magazine of Higher Learning*, 40(4), 60-64. doi: <https://doi.org/10.3200/CHNG.40.6.60-64>
- Fernandez, L. et Pardinielli, J.-L. (2011). *L'observation clinique et l'étude de cas* (2^e éd.). Paris, France : Armand Colin. (Ouvrage original publié en 2007)

- Fortin, M.-F., Vissandjée, B. et Coté, J. (1996). Choisir un problème de recherche. Dans M.-F. Fortin (dir.), *Le processus de la recherche : De la conception à la réalisation* (p. 47-60). Mont-Royal, Canada : Décarie Éditeur.
- Foster, E.-T., Ardoin, S.-P. et Binder, K.-S. (2017). Reliability and validity of eye movement measures of children's reading. *Reading Research Quarterly*, 53(1). 71-89. doi: 10.1002/rrq.182
- Frankenhuis, W.-E. et Weerth, C. (2013). Does early-life exposure to stress shape or impair cognition? *Current Directions in Psychological Science*, 22(5) 407–412. doi: <https://doi.org/10.1177%2F0963721413484324>
- Frascati. (s.d.). *Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development*. Repéré le 14 novembre 2018 à <http://www.oecd.org/sti/frascati-manual-2015-9789264239012-en.htm>
- Freeman, N.-H. et Parsons, M.-J. (2001). Children's intuitive understanding of pictures. Dans B.-T. et R.-J., Sternberg (dir.), *Understanding and teaching the intuitive mind* (p. 73-91). Londres, Angleterre : Erlbaum.
- Fullagar, C.-J. et Kelloway, E.-K. (2009). Flow at work : An experience sampling approach. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 82, 595-615. doi: <https://doi.org/10.1348/096317908X357903>
- Gauthier, D. (2016). *L'impact des émotions sur l'attention chez les enfants* (Mémoire de maîtrise inédit). Université de Toulouse Jean Jaurès, Toulouse, France. Repéré à http://dante.univ-tlse2.fr/715/1/denis_gautier_M22016.pdf

Goldstein, E. (2010). *Sensation and perception*. Belmont, CA : Cengage Learning.

Gouvernement du Québec. (2001). *Québec Education program*. Repéré à

http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PFEQ/educprg2001.pdf

Gouvernement du Québec. (2003). *L'intégration de la dimension culturelle à l'école*.

Document de référence à l'intention du personnel Enseignant. Québec,

Canada : Ministère de l'Éducation et ministère de la Culture et des

Communications. Repéré à

http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/formation_n_jeunes/IntegrationDimensionCulturelleEcole_DocRefPersEns.pdf

Gouvernement du Québec. (2006). *Programme de formation de l'école québécoise*,

éducation préscolaire et enseignement au primaire. Québec, Canada :

Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. Repéré à

<http://www1.education.gouv.qc.ca/sections/programmeFormation/pdf/prform2001nb.pdf>

Gouvernement du Québec. (2016). *Loi sur le droit d'auteur (L.R.C., C. C-42). Les*

exceptions à la Loi sur le droit d'auteur en milieu scolaire. Québec, Canada :

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Repéré à

http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/ress_didactiques/droit_dauteur_exceptions_loi.pdf

Gouvernement du Québec. (2017). *Indice de défavorisation des écoles publiques, 2016-*

2017. Écoles primaires et secondaires. Québec, Canada : Ministère de

l'Éducation, du Loisir et du Sport. Repéré à

http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/statistiques_info_decisionnelle/Indices_PUBLICATION_20162017_final.pdf

Gouvernement du Québec. (2019). *Surveillance du trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) au Québec*. Institut national de santé publique du Québec. Repéré à

https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2535_surveillance_deficit_attention_hyperactivite.pdf

Greene, J.-P., Kisida, B. et Bowen, D.-H. (2013). Learning to think critically : A visual art experiment. *Educational Researcher*, 43(1), 37-44. doi:

<https://doi.org/10.3102%2F0013189X13512675>

Greene, J.-P., Kisida, B. et Bowen, D.-H. (2014). The educational value of field trips.

Education Next, 14(1), 78-86. Repéré à <https://www.educationnext.org/the-educational-value-of-field-trips/>

Greene, M. (1994). Carpe diem : The arts and school restructuring. *Teachers College Record*, 95(4), 494-507.

Greene, M. (1995). *Releasing the imagination, essays on education, the arts, and social change*. San Francisco, CA : Jossey Bass.

Harmat, L., Andersen, Ø.-F., Ullén, F., Wright, J. et Sadlo G. (dir.). (2016). *Flow experience empirical research and applications*. Genève, Suisse : Springer.

- Hasni, A., Lenoir, Y. et Froelich, A. (2015). Mandated interdisciplinarity in secondary school : The case of science, technology, and mathematics teachers in Quebec. *Issues in Interdisciplinary Studies*, 33, 144-180. Repéré à <https://www.researchgate.net/publication/307982115>
- Hasni, A., Lenoir, Y., Larose, F. et Squalli, H. (2012). *Interdisciplinarité et enseignement des sciences, technologies et mathématiques au premier cycle du secondaire: place, modalités de mise en œuvre, contraintes disciplinaires et institutionnelles*. Partie 1: Les résultats de l'enquête par questionnaire. Rapport de recherche déposé auprès du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et du Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC). Sherbrooke : Centre de recherche sur l'enseignement et l'apprentissage des sciences (CREAS). Université de Sherbrooke, Canada.
- Helo, A., Pannasch, S., Sirri, L. et Rama, P. (2014). The maturation of eye movement behavior : Scene viewing characteristics in children and adults. *Vision Research*, 103, 83–91. doi: 10.1016/j.visres.2014.08.006
- Herman, A.-E. (2016). *Visual intelligence. Sharpen your perception, change your life*. New York, NY : Mifflin Harcourt.
- Herz, R.-S. (2010). Looking at art in the classroom. *Art investigations from the Guggenheim Museum*. New York, NY : Teachers College.

Heutte, J. (2017). Apports de la théorie de l'autotélisme-*flow* à la recherche fondamentale en sciences de l'éducation. *Le Journal des psychologues*, 4(346), 42-47. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-le-journal-des-psychologues-2017-4.htm>

Heutte, J., Fenouillet, F., Martin-Krumm, C., Boniwell, I. et Csikszentmihalyi, M. (2016). *Proposal for a conceptual evolution of the flow in education (EduFlow) model*. Communication présentée à la 8^e conférence européenne sur la psychologie positive. Angers, France. Repéré à http://refa.univ-lille.fr/sites/refa.univ-lille.fr/files/ticeval/Pdf/heutte-fenouillet-martin-krumm-boniwell-csikszentmihalyi-2016-eduflow2_model_reliability-ecpp_angers-2016-06-29.pdf

Hill Strategies. (2014). Arts visuels et musées. *Recherche pour les arts*, 13(6), 1-12. Repéré à https://hillstrategies.com/wp-content/uploads/2014/11/ARM_vol13_no6.pdf

Hill Strategies. (2015). Avantages des arts. *Recherche pour les arts*, 14(6), 1-10. Repéré à https://hillstrategies.com/wp-content/uploads/2015/10/ARM_vol14_no6.pdf

Hill Strategies. (2018). Avantages sociaux et économiques des arts et de la culture. *Recherche pour les arts*, 17(1), 1-12. Repéré à https://hillstrategies.com/wp-content/uploads/2018/04/ARM_vol17_no1_FR.pdf

Hill, A. (1937). *Principles of medical statistics*. Londres, Angleterre : The Lancelet Publisher.

Holmbeck, G.-N., Devine K.-A. et Bruno, E.-F. (2010). Developmental issues and considerations in research and practice. Dans J.-R. Weisz et A.-E. Kazdin (dir.),

Evidence-Based Psychotherapies for Children and Adolescents (p. 28-39). New York, NY : The Guilford Press.

Holmqvist, K., Nystrom, M., Andersson, R., Dewhurst, R., Jarodzka, H. et Van De Weijer, J. (2011). *Eye tracking a comprehensive guide to methods and measures*. Oxford, Angleterre : University Press.

Horsthemke, K. (2009). Rethinking humane education. *Ethics and Education*, 4(2), 201-214. doi: <https://doi.org/10.1080/17449640903326813>

Housen, A. (1983). *The eye of the beholder : Measuring aesthetic development* (Thèse de doctorat inédite). Harvard University, Cambridge, MA.

Housen, A. (1992). Validating a measure of aesthetic development for museums and schools. *ILVS (International Laboratory for Visitor Studies) Review : A Journal of Visitor Behavior*, 2(2), 213-237.

Housen, A. (2001a). Voices of viewers : Iterative research, theory, and practice. *Arts and Learning*, 17(1), 1-21. Repéré à https://vtshome.org/wp-content/uploads/2016/08/4voices_of_viewers.pdf

Housen, A. (2001b). *Methods for assessing transfer from an art-viewing program*. Communication présentée à la rencontre annuelle de la American Educational Research Association, Seattle, WA.

Housen, A. (2002) Aesthetic thought, critical thinking and transfer. Visual understanding in education. *Arts and Learning Research Journal*, 18(1), 99-132. Repéré à <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.467.3752&rep=rep1>

[&type=pdf](#)

- Housen, A. et Duke, L. (1998). Responding to Alper: Re-presenting the MoMA studies on visual literacy and aesthetic development. *Visual Arts Research*, 24(1), 92-102. Repéré à <https://www.jstor.org/stable/20715939>
- Howell, K. et Negreiros, J. (2016). *Visual culture* (2^e éd.). Cambridge, Angleterre : Polity Press. (Ouvrage original publié en 2012)
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge : MA : The MIT Press.
- Ikard, C. (2016). *The Aesthetic experience, flow, and smart technology : Viewing art in a virtual environment* (Thèse de doctorat inédite). Université de Walden : Minneapolis, MI.
- Jack, A., Dawson, A., Begany, K., Leckie, R-L., Barry, K., Ciccio, A. et Snyder, A. (2012). fMRI reveals reciprocal inhibition between social and physical cognitive domains. *NeuroImage*, 1(66), 385-401. doi: 10.1016/j.neuroimage.2012.10.061
- James, W. (1890). *Principles of psychology*. New York, NY : Henry Holt. Repéré à <https://archive.org/details/theprinciplesofp01jameuoft/page/n6/mode/2up>
- Janosz, M., Pascal, S., Belleau, L., Archambault, I., Parent, S. et Pagani, L. (2013). Les élèves du primaire à risque de décrocher au secondaire : caractéristiques à 12 ans et prédicteurs à 7 ans. *Institut de la statistique*, 7(2), 1-22. Repéré à <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/education/frequentation-scolaire/decrochage.pdf>

- Johnson, H.-L. (2007). Aesthetic experience and early language and literacy development. *Early Child Development and Care*, 177(3), 311-320. doi: <https://doi.org/10.1080/03004430500495576>
- Johnson, R.-B., Onwuegbuzie, A.-J. et Turner, L.-A. (2007). Toward a definition of mixed methods. *Research Journal of Mixed Methods*, 1(2), 112-133. doi: <https://doi.org/10.1177%2F1558689806298224>
- Johnson, S.-P., Slemmer, J.-A. et Amso, D. (2004). Where infants look determines how they see : Eye movements and object perception performance in 3-month-olds. *Infancy*, 6(2), 185-201. Repéré à <https://www.cns.nyu.edu/~david/courses/perceptionGrad/Readings/Johnson-Infancy2004.pdf>
- Jurado, M.-B. et Russelli, M. (2007). The elusive nature of executive functions : A review of our current understanding. *Neuropsychological Review*, 17, 213-233. doi: 10.1007/s11065-007-9040-z
- Karkou, V. et Glasman, J. (2004). Arts, education and society : the role of the arts in promoting the emotional wellbeing and social inclusion of young people. *Support for Learning*, 19(2), 57-65. doi: <https://doi.org/10.1111/j.0268-2141.2004.00321.x>
- Klenberg, L., Korkman, M. et Lahti-Nuuttila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3- to 12-year-old Finnish children. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 407-428. doi: 10.1207/S15326942DN2001_6

- Klugman, C.-M., Peel, J. et Beckmann-Mendez, D. (2011). Art rounds : Teaching interprofessional students visual thinking strategies at one school. Art and medical education. *Academic Medicine*, 86(10), 1266-1271. doi: 10.1097/ACM.0b013e31822c1427
- Knox, A., Schneider, A., Abucayan, F., Hervey, C., Tran, C., Hessel, D. et Berry-Kravis, E. (2012). Feasibility, reliability, and clinical validity of the Test of Attentional Performance for Children (KiTAP) in Fragile X syndrome (FXS). *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 4(1), 1-12. doi: 10.1186/1866-1955-4-2
- Koc-Januchta, M., Höffler, T., Thoma, G.-B., Prechtel, H. et Leutner, D. (2017). Visualizers versus verbalizers : Effects of cognitive style on learning with texts and pictures. An eye-tracking study. *Computers in Human Behavior*, 68, 170-179. doi: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.chb.2016.11.028>
- Kothari, C.-R. (2004). *Research methodology. Methods and techniques* (2^e éd.). New Delhi, Inde : New Age International Publishers. (Ouvrage original publié en 1985)
- Koufaris, M. (2002). Applying the technology acceptance model and flow theory to online consumer behavior. *Information Systems Research*, 13(2), 205-223. doi: 10.1287/isre.13.2.205.83
- King, L. A. (2011). *The science of psychology : An appreciative view* (2^e éd.). New York, NY : McGraw Hill. (Ouvrage original publié en 2008)

- Kristie, S.-F., Calendrillo, L.-T. et Worley, D.-A. (dir.). (2002). *Language and image in the reading-writing classroom : Teaching vision*. Mahwah, NY : Lawrence Erlbaum Associates.
- Kuhn, T.-S. (1972). *La Structure des révolutions scientifiques* (Meyer, L. trad.). Paris, France : Flammarion, collection Champs.
- Laflamme, J. (2011). *Portraits statistiques régionaux en culture : Estrie*. Québec : Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine.
Repéré à
<https://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/regions/Portrait-stat-Estrie2011-corr.pdf>
- Lagercrantz, H. (2016). *Infant brain development. Formation of the mind and the emergence of consciousness*. Genève, Suisse : Springer.
- Lauret, J.-M. (2014). *L'art fait-il grandir? Essai sur l'évaluation de l'éducation artistique et culturelle*. Toulouse, France : Attribut.
- Lazo, V.-G. et Smith, J. (2014). Developing thinking skills through the visual : An a/r/tographical journey. *International Journal of Education Through Art*, 10(1), 99-116. doi: 10.1386/eta.10.1.99_1
- Lazzarini, I. (2004). Neuro-occupation : The nonlinear dynamics of intention, meaning and perception. *British Journal of Occupational Therapy*, 67(8), 342-352. doi: <https://doi.org/10.1177%2F030802260406700803>

- Lebrun, M. (2015). *La littératie visuelle : genèse, défense et illustration. Revue de recherches en littératie médiatique multimodale*, 2. doi: <https://doi.org/10.7202/1047307ar>
- Lebrun, M., Lacelle, N. et Boutin J.-F. (2012). *La littératie médiatique multimodale. De nouvelles approches en lecture-écriture à l'école et hors de l'école*. Québec, Canada : Presses de l'Université du Québec (PUQ).
- Leder, H. et Nadal, M. (2014). Ten years of a model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments : The aesthetic episode - Developments and challenges in empirical aesthetics. *British Journal of Psychology*, 105(4), 443-464. doi: 10.1111/bjop.12084
- Leder, H., Belke, B., Oeberst, A. et Augustin, D. (2004). A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments. *British Journal of Psychology*, 95(4), 489-508. doi: 10.1348/0007126042369811
- Legendre, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation* (3^e éd). Montréal, Canada : Guérin. (Ouvrage original publié en 1988)
- Lenoir, Y., Hasni, A., Lacourse, F., Larose, F., Maubant, P. et Zaid, A. (2012). *Guide d'accompagnement de la formation à la recherche. Un outil de réflexion sur les termes et expressions liés à la recherche scientifique*. Longueuil, Canada : Groupéditons.
- Lenoir, Y., Larose, F., Grenon, V. et Hasni, A. (2000). La stratification des matières scolaires chez les enseignants du primaire au Québec : Évolution ou stabilité

des représentations depuis 1981. *Revue des sciences de l'éducation*, 16(3), 483-514. doi: <https://doi.org/10.7202/000288ar>

Lieury, A. (1996). *Manuel de psychologie de l'éducation et de la formation*. Paris, France : Dunod.

Lipponen, S. (2013). *Aesthetics, affect and user preference - Finding objective measures for subjective experiences* (Mémoire de maitrise inédit). Alto University School of Business. Department of Information and Service Economy. Helsinki, Finlande.

Little, D. (2015). Teaching visual literacy across the curriculum : Suggestions and strategies. Dans D. Little, P. Felten et C. Berry (dir.), *Looking and Learning : Visual Literacy across the Disciplines* (p. 87-91). San Francisco, CA : Jossey-Bass.

Massaro, D., Savazzi, F., Di Dio, C., Freedberg, D., Gallese, V., Gilli, G. et Marchetti, A. (2012). When art moves the eyes : A behavioral and eye-tracking study. *PLoS ONE*, 7(5), 1-16. doi:10.1371/journal.pone.0037285

Mauri, M., Cipresso, P., Balgera, A., Villamira, M. et Riva, G. (2011). Why is Facebook so successful? Psychophysiological measures describe a CoreFlow state while using Facebook. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 14(12), 723-31. doi: 10. 1089/cyber.2010.0377

McMonagle, S. (2016). Literacy theories for the digital age : social, critical, multimodal, spatial, material and sensory lenses. *Journal of Multilingual and Multicultural*

Development, 38(4), 372–373. doi:

<https://doi.org/10.1080/01434632.2016.1218652>

MEES. (2016). *Régime pédagogique de l'éducation préscolaire, de l'enseignement primaire et de l'enseignement secondaire*. Québec, Canada : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. Éditeur officiel du Québec. Repéré à <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/I-13.3,%20r.%208>

MELS. (2015). *Statistiques de l'éducation. Éducation préscolaire, primaire et secondaire, collégial et universitaire*. Québec, Canada : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. Édition numérique. Repéré à http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/statistiques_info_decisionnelle/15-00503_statistiques_2015_edition_v25oct.pdf

Merin, N., Young, G.-S., Ozonoff, S. et Rogers, S.-J. (2007). Visual fixation patterns during reciprocal social interaction distinguish a subgroup of 6-month-old infants at-risk for autism from comparison infants. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(1), 108-121. doi: 10.1007/s10803-006-0342-4

Mesulam, M. (1999). Spatial attention and neglect : parietal, frontal and cingulate contributions to the mental representation and attentional targeting of salient extrapersonal events. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 354(1387), 1325-1346. doi: 10.1098/rstb.1999.0482

Mills, K. (2016). *Literacy theories for the digital age : social, critical, multimodal, spatial, material and sensory lenses*. Bristol, Angleterre : British Library.

- Morissette, D. (1993). *Les examens de rendement scolaire* (3^e éd.). Québec, Canada : Les Presses de l'Université Laval. (Ouvrage original publié en 1979)
- Murray N.-P., Hunfalvay, M. et Bolte T. (2017). The reliability, validity, and normative data of interpupillary distance and pupil diameter using eye-tracking technology. *Translational Vision Science & Technology*, 6(4), 2-12. doi: 10.1167/tvst.6.4.2
- Myers, L.-J. et Liben, S.-L. (2012). Graphic symbols as “The mind on paper” : Links between children’s interpretive Theory of Mind and symbol understanding. *Child Development*, 83(1), 186-202. Repéré à <https://www.jstor.org/stable/41416076>
- Naghshineh, S., Hafner, J.-P. Miller, A.-R., Blanco, M.-A. Lipsitz, S.-R., Dubroff, R.-P., Khoshbin, S. et Katz, T. (2008). Formal art observation training improves medical students’ visual diagnostic skills. *Journal of General Internal Medicine*, 23(7), 991-997. doi: 10.1007/s11606-008-0667-0
- Navab, A., Gillespie Lynch, K., Johnson, S.-P., Sigman, M. et Hutman, T. (2011). Eye tracking as a measure of responsiveness to joint attention in infants at risk for autism. *Infancy*, 17(4), 416-431. doi: 10.1186/1866-1955-5-28
- Noddings, N. (2003). *Happiness and education*. New York, NY : Cambridge University Press.
- Nodine, C., Locher, P. et Krupinski, E. (1993). The role of formal art training on the perception and aesthetic judgment of art compositions. *Leonardo*, 26, 219-227. doi: 10.2307/1575815

- Norsworthy, C., Gorczynski, P. et Jackson, S.-A. (2017). A systematic review of flow training on flow states and performance in elite athletes. *Graduate Journal of Sport, Exercise & Physical Education Research*, 6, 16-28. Repéré à <https://pdfs.semanticscholar.org/17b4/0641299054b5bc66054c74fc89f2f30817e9.pdf>
- Parsons, M. -J. et Blocker H.-G. (1993). *Aesthetics and education. Disciplines in art education : Contexts of understanding*. Chicago, IL : University of Illinois Press.
- Pelowski, M., Markey, P.-S., Luring, J.-O. et Leder, H. (2016). Visualizing the Impact of art : An update and comparison of current psychological models of art experience. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10(160), 1-21. doi: 10.3389/fnhum.2016.00160
- Peltola, M.-J., Leppänen, J.-M., Vogel-Farley, V.-K., Hietanen, J.-K. et Nelson, C.-A. (2009). Fearful faces but not fearful eyes alone delay attention disengagement in 7-month-old infants. *Emotion*, 9, 560-565. doi: 10.1037/a0015806
- Pierce, C.-S. (1940). *Pragmatism and pragmaticism*. Cambridge, MA : Harvard Education Press.
- Pool, E., Brosch, T., Delplanque, S. et Sander. D. (2016). Attentional bias for positive emotional stimuli : A meta-analytic investigation. *Psychological Bulletin*, 142(1), 79-106. doi: 10.1037/bul0000026

- Popa, L., Selejan, O., Scott, A., Mureșanu, D.-F., Balea, M. et Rafila, A. (2015). Reading beyond the glance: eye tracking in neurosciences. *Neurological Sciences*, 36(5), 683-688. doi: 10.1007/s10072-015-2076-6
- Posner, M.-I. (1994). Attention : The mechanisms of consciousness. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 91(16), 7398-7403. doi: 10.1073/pnas.91.16.7398
- Poulin, F., Moisan, A. et Cantin, S. (2011). L'utilisation de mesures indirectes et directes du comportement dans l'évaluation des interventions ciblant les enfants agressifs. *Mesure et évaluation en éducation*, 34(1), 1-23. doi: <https://doi.org/10.7202/1024861ar>
- Richmond, J. et Nelson, C.-A. (2009). Relational memory during infancy : Evidence from eye tracking. *Developmental Science*, 12(4), 549-556. doi: 10.1111/j.1467-7687.2009.00795.x
- Righi, S., Gronchi, G., Pierguidi, G., Messina, S. et Viggiano, M.-P. (2017). Aesthetic shapes our perception of every-day objects : An ERP study. *New Ideas in psychology*, 47, 103-112. doi: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.newideapsych.2017.03.007>
- Robinson, K. (2000). *Arts Education's place in a knowledge-based global economy*. (4-6) Proceedings from an invitational meeting for education, arts and funders, Los Angeles (12-14). Chicago, IL : Spitz & Associates, Inc.

- Robinson, K. (2015). *Creative schools : The grassroots revolution that's transforming education*. New York, NY : Penguin.
- Rodway, P., Kirkham, J., Schepman, A., Lambert, J. et Locke, A. (2016). The development of shared liking of representational but not abstract art in primary school children and their justifications for liking. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10(21), 1-15. doi: 10.3389/fnhum.2016.00021
- Roswell, J., McLean, C. et Hamilton, M. (2012). Visual literacy as a classroom approach. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 55(5), 444-447. doi: <https://doi.org/10.1002/JAAL.00053>
- Rousserie, M. (2015). *Attention visuelle. Médecine humaine et pathologie*. Mémoire en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthoptiste. Université d'Auvergne, Clermont-Ferrand, France. Repéré à <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01243535>
- Routhier, C. (2014). La fréquentation des institutions muséales en 2012 et 2013. Patrimoine, institutions muséales et archives. *Optique culture*, 32, 1-20. Québec, Institut de la statistique du Québec, Observatoire de la culture et des communications du Québec. Repéré à www.stat.gouv.qc.ca/observatoire
- Roy, A. (2007). *Fonctions exécutives chez les enfants atteints d'une neuro-bromatose de type 1 approche clinique et critique* (Thèse de doctorat inédite). Université d'Angers, Angers, France.
- Roy, A., Simard, S., Anctil, M.-H., Jean, M. et Magnan, S. (2014). Enquête sur les pratiques culturelles au Québec 2014 – Faits saillants de l'Enquête. Survol,

bulletin de la recherche et de la statistique, numéro 27. Repéré à

<https://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/Survol27.pdf>

Ruiz, J. (2004). *A literature review of the evidence base for culture, the arts and sport policy*. Édimbourg, Écosse : Scottish Executive Education Department.

Repéré à

<https://www.webarchive.org.uk/wayback/archive/20170701074158/http://www.gov.scot/Publications/2004/08/19784/41507>

Saporta, G. (2011). *Probabilités, analyse des données statistiques*. Paris, France : Technip.

Savoie, A. (2015). Des arts à l'école pour préserver le mode perceptif : L'équilibre cognitif de l'enfant créatif. *Spirale - Revue de recherches en éducation*, 56,

107-116. Repéré à [https://www.persee.fr/doc/spira_0994-](https://www.persee.fr/doc/spira_0994-3722_2015_num_56_1_1011)

[3722_2015_num_56_1_1011](https://www.persee.fr/doc/spira_0994-3722_2015_num_56_1_1011)

See, B.-H. et Kokotsaki, D. (2015). *Impact of arts education on the cognitive and non-cognitive outcomes of school-aged children. A review of evidence. Project Report*. Durham, Angleterre : Education Endowment Foundation. Repéré à

<http://dro.dur.ac.uk/16315/2/16315.pdf>

Scallon, G. (2004). *L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences*. Saint-Laurent, Canada : ERPI.

Schabmann, A., Gerger, G., Schmidt, B.-M., Wögerer, E., Osipov, I. et Leder, H. (2015).

Where does it come from? Developmental aspects of art appreciation.

International Journal of Behavioral Development. 40(4), 313-323. doi:

<https://doi.org/10.1177%2F0165025415573642>

Schneider, W. et Shiffrin, R.-M. (1977). Controlled and automatic human information processing : Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84, 1-66.

doi: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-295X.84.1.1>

SCIAN. (2017). *Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) version 3.0*. Statistiques Canada. Repéré à

<https://www.statcan.gc.ca/fra/sujets/norme/scian/2017/v3/index>.

Selby, D. (1994). Humane education : The ultima thule of global education. *Green Teacher*, 39, 9-17. Repéré dans la base de données ERIC. (J496884)

Selltiz, C., Wrightsman, L.-S. et Cook, S.-W. (1983). *Les méthodes de recherche en sciences sociales*. Montréal, Canada : HRW.

Seppänen, J. (2006). *The power of gaze. An introduction to visual literacy*. New York, NY : Peter Lang.

Sevaldson, B. (2001). *The renaissance of visual thinking*. Konference om Arkitekturforskning og IT, Aarhus, Denmark : Nordic Association for Architectural Research.

Shadish, W.-R., Cook, T.-D. et Campbell, D.-T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Boston, MA : Houghton Mifflin Company.

- Shapiro, J., Reilly, J.-M, Ring, J. et Duke, L. (2005). Visual thinking strategies : A new role for art in medical education. *Literature and the Arts in Medical Education, Family Medicine*, 7(4), 250-252. Repéré à <https://fammedarchives.blob.core.windows.net/imagesandpdfs/fmhub/fm2005/April/Jo250.pdf>
- Shernoff, D.-J., Csikszentmihalyi, M., Schneider et B. Shernoff, E.-S. (2003). The experience of student engagement in high school classrooms from the perspective of flow theory. *School Psychology Quarterly*, 12(2), 158-179. Repéré à <https://thork.people.uic.edu/fair/shernoff.pdf>
- Shernoff, D.-J. et Csikszentmihalyi, M. (2009). Flow in schools : Cultivating engaged learners and optimal learning environments. Dans R. Gilman, E. S. Huebner et M. Furlong (dir.), *Handbook of Positive Psychology in Schools* (p. 131-145). New York, NY : Routledge.
- Shivers, J., Leneson, C. et Tan, M. (2017). Visual literacy, creativity and the teaching of argument. *Learning Disabilities : A Contemporary Journal*. 15(1), 67-84. Repéré à <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1141995.pdf>
- Siéroff, E. et Auclair, L. (2002). Attention et dissymétrie hémisphérique. *Revue de Neuropsychologie*, 12, 345-375.
- Sivak, M. (1996). The information that drivers use : Is it indeed 90% visual? *Perception*, 25(9), 1081-1089. doi: 10.1068/p251081

- Smith, R. (2005). Aesthetic education : Questions and issues. *Arts Education Policy Review*, 106(3), 19-35. Repéré dans la base de données ERIC. (EJ710290)
- Sotiropoulou-Zormpala, M. et Argyriadi, A. (2014). Identifying the features of “Aesthetic flow experience activities” in the kindergarten and the first years of primary school education. *Croatian Journal of Education*, 17(3), 227-259. doi: 10.15516/cje.v17i0.827
- Spuzic, S., Narayanan, R., Abhary, K., Adriansen, H.-K., Pignata, S., Uzunovic, F. et Guang, X. (2016). The synergy of creativity and critical thinking in engineering design : The role of interdisciplinary augmentation and the fine arts. *Technology in Society*, 45, 1-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2015.11.005>
- Swanger D. (1990). *Essays in aesthetic education*. San Francisco, CA : EM Text.
- Sylwester, R. (1998). Art for the brain’s sake. *Educational Leadership*, 56(3), 31-35. Repéré dans la base de données ERIC. (EJ575227)
- Takacs, Z.-K. et Bus, A.-G. (2016). Benefits of motion in animated storybooks for children’s visual attention and story comprehension. An eye-tracking study. *Frontiers in Psychology*, 7(1591), 1-12. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01591>
- Taruffi, T. et Koelsch, S. (2017). Implications of the *Vienna integrated model of art perception* for art-based interventions in clinical populations : Comment on “Moveme, astonish me... delight my eyes and brain : The Vienna integrated

model of top-down and bottom-up processes in art perception (VIMAP) and corresponding affective, evaluative, and neurophysiological correlates” by Matthew Pelowski et al. *Physics of Life Reviews*, 21, 145-147. doi:

<https://doi.org/10.1016/j.plrev.2017.06.017>

Thomas, S.-C. et Beirne, P. (2002). Humane education and humanistic philosophy :

Toward a new curriculum. *Journal of Humanistic Counseling, Education & Development*, 41(2), 190-199.

Thompson, K.-L. et Gullone, E. (2003). Promotion of empathy and prosocial behaviour in children through humane education. *Australian Psychologist*, 38(3), 175-182. doi:

<https://aps.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1080/00050060310001707187>

Tranter, D. et Kerr, D. (2016). *L'autorégulation : pourquoi le stress chez les élèves nuit à leur apprentissage. Faire la différence... De la recherche à la pratique* (Monographie de recherche n° 63). Repéré à

https://apprendreenseignerinnover.ca/wp-content/uploads/2017/01/ww_struggle.pdf

Treisman, A. (1964). Monitoring and storage of irrelevant messages in selective attention. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 3(6), 449-201. doi:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022537164800153>

Tsianos, N., Germanakos, P., Lekkas, Z., Mourlas, C. et Samaras, G. (2009). *Eye-tracking users' behavior in relation to cognitive style within an ELearning environment :*

9th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (p. 329-333). Riga, Lettonie. doi: 10.1109/ICALT.2009.110

Tsotsos, J.-K., Culhane, S.-M., Wai, K.-W.-Y., Lai, Y., Davis, N. et Nuflo, F. (1995). Modeling visual attention via selective tuning. *Artificial Intelligence*, 78(1), 507-545. doi: [https://doi.org/10.1016/0004-3702\(95\)00025-9](https://doi.org/10.1016/0004-3702(95)00025-9)

Turati, C., Di Giorgio, E., Bardi, L. et Simion, F. (2010). Holistic face processing in newborns, 3 month old infants, and adults : Evidence from the composite face effect. *Child Development*, 81(6), 1894-1905. doi: 10.1111/j.1467-8624.2010.01520.x

Ugur, S. (2013). *Emotion, design and technology : A practice based design research on wearable technology*. New York, NY : Springer.

UNESCO. (2006). Instructional time and the place of aesthetic education in school curricula at the beginning of the twenty first century. *Bureau international d'éducation*, (1). Genève, Suisse.

Université de Floride du Sud. (s.d.). Repéré le 6 novembre 2019 à <https://www.usf.edu/atle/teaching/visual-thinking-strategies.aspx>

Vanlessen, N., Rossi, V., De Raedt, R. et Pourtois, G. (2013). Positive emotion broadens attention focus through decreased position-specific spatial encoding in early visual cortex : Evidence from ERPs. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 13(1), 60-79. doi: 10.3758/s13415-012-0130-x

- van Zomeren, A.-H. et Brouwer, W. (1994). *Clinical neuropsychology of attention*. New York, NY : Oxford University Press.
- Venturilli, S. (2001). *From the information economy to the creative economy : Moving culture to the centre of international public policy : Paper prepared for the center of arts and culture*. Repéré à <http://www.subud-sica.org/userfiles/pdfs/venturelli.pdf>
- Vergunst, F., Tremblay, R.-E., Nagin, D., Beasley, E., Park, J., Galera, C., Vitaro, F. et Côté, S. (2019). Association between childhood behaviors and adult employment earnings in Canada. *JAMA Psychiatry*, 76(10), 1044-1051. doi: 10.1001/jamapsychiatry.2019.1326
- Vincent, A. (2005). *Mon cerveau a encore besoin de lunettes : le TDAH chez l'adulte*. Lac Beauport, Canada : Éditions Académie Impact.
- Vogt, S. et Magnussen, S. (2007). Expertise in pictorial perception : Eye-movement patterns and visual memory in artists and laymen. *Perception*, 36, 91-100. doi: 10.1068/p5262
- von Helmholtz, H. (1867). *Optique Physiologique. Handbuch der Physiologischen Optik*. Paris, France : Victor Masson.
- VTS. (s.d.). *Visual Thinking Strategies*. Repéré le 12 mars 2016 à <https://vtshome.org/>
- Wadlinger, H.-A. et Isaacowitz, D.-M. (2006). Positive mood broadens visual attention to positive stimuli. *Motivation and emotion*, 30(1), 87-99. doi: 10.1007/s11031-006-9021-1

Winner, E., T. Goldstein et Vincent-Lancrin, S. (2013). *L'art pour l'art? Un aperçu*.

Éditions OCDE. Repéré à

http://www.oecd.org/education/ceri/FR_overview_FINAL_print.pdf







Yenawine, P. (2013). *Visual thinking strategies. Using art to deepen learning across school disciplines*. Cambridge, MA : Harvard Education Press.

Zimmermann, P. et Fimm, B. (2002). A test battery for attentional performance. *Applied Neuropsychology of Attention*, 20(2), 110-115.




Zwirn, S.-G. et Graham, M. (2005). Crossing borders. The arts engage academics and inspire children. *Childhood Education*, 81(5), 267-273. doi:
10.1080/00094056.2005.10521304

ANNEXE A

Sélection des œuvres pour l'expérimentation conduite à l'aide du *Eye Tracker* (pré/post;
Groupes expérimentaux et témoins.)







Prétest		
		
<p>Titre : <i>Crépuscule</i> Artiste : Philip Surrey Date : 1975 Médium : Lithographie Dimensions : 57 x 76,5 cm Lieu/Institution : Musée National des Beaux-Arts, Québec</p>	<p>Titre : <i>Fruitkar</i> Artiste: Johan van Hell Date : 1936 Médium : Huile sur toile Dimensions : 101 x 81 cm Lieu/Institution : Museum More, Pays-Bas</p>	<p>Titre : <i>Kleedjes kloppen</i> Artiste: Johan van Hell Date : 1935 Médium :Huile sur toile Dimensions : 92 x 81 cm Lieu/Institution : Kijker Musuem</p>
Observation # 1 – Eye Tracker (post leçon #3)		
		
<p>Titre : <i>Liberation</i> Artiste: Ben Shahn Date : 1945 Médium : Gouache sur carton Dimensions : 73,6 x 101,6 cm Lieu/Institution : The Museum of Modern Art, New York</p>	<p>Titre : <i>Children on Harlem Street</i> Artiste : Gordon Parks Date : 1943 Médium : Photographie Dimensions : N/A Lieu/Institution : Libray of Congress/Gordon Parks Foundation</p>	<p>Titre : <i>Curandera (Faith Healer)</i> Artiste : Carmen Lomas Garza Date : 1989 Médium : Huile sur bois Dimensions : 60,9 x 81,2 cm Lieu/Institution : Collection of the Mexican Museum, San Francisco, California</p>

Observation # 2 – Eye Tracker (post leçon #6)		
		
<p>Titre : <i>Boy with Tire</i> Artiste : Hughie Lee-Smith Date : 1952 Médium : Huile sur panneau Dimensions : 58,4 x 81,2 cm Lieu/Institution : The Detroit Institute of Arts, Detroit, Michigan</p>	<p>Titre : <i>School of Ballet</i> Artiste : Edgar Degas Date : 1873 Médium : Huile sur toile Dimensions : 47,6 x 62,2 cm Lieu/Institution : The Corcoran Gallery of Art, Washington, D.C.</p>	<p>Titre : <i>Les Joueurs de Football</i> Artiste : Henri Rousseau Date : 1908 Médium : Huile sur toile Dimensions : 100,3 x 80,3 cm Lieu/Institution : The Solomon R. Guggenheim Museum, New York</p>
Observation # 3 – Eye Tracker (post leçon #9)		
		
<p>Titre : <i>Prisoner</i> Artiste : Tetsuya Ishida Date : 1999 Médium : Acrylique sur panneau Dimensions : 103 X 145 cm Lieu/Institution : Asian Art Museum</p>	<p>Titre : <i>Soapbox Racing</i> (La course de boîtes à savons) Artiste : William H. Johnson Date : 1939-1940 Médium : Tempera crayon et encre sur papier Dimensions : 35,8 x 45,4 cm Lieu/Institution : National Museum of American Art, Smithsonian Institution, Washington, DC</p>	<p>Titre : <i>Le déjeuner de canotiers</i> Artiste : Auguste Renoir Date : 1880 Médium : Huile sur toile Dimensions : 130 X 173 cm Lieu/Institution : The Philips Collection, Washington</p>

Post-test		
		
<p>Titre : <i>Return from church</i> (Le retour de l'église) Artiste : Lawren Harris Date : 1919 Médium : Huile sur toile Dimensions : 25,4 x 33 cm Lieu/Institution : Musée des Beaux-Arts du Canada, Ottawa</p>	<p>Titre : <i>The Studio</i> (Le studio) Artiste : Jacob Lawrence Date : 1977 Médium : Gouache sur papier Dimensions : 76,2 x 55,8 cm Lieu/Institution : The Seattle Art Museum, Seattle, Washington</p>	<p>Titre : <i>Back yard hockey</i> Artiste : Henri Masson Date : 1960 Médium : Aquarelle sur graphite Dimensions : 27,2 x 36,2 cm Lieu/Institution : Musée des Beaux-Arts du Canada, Ottawa</p>

ANNEXE B

Sélection des œuvres par le jury¹³⁸ pour chaque leçon (2^e et 3^e cycles du primaire – groupe expérimental uniquement).

Leçon #1		
		
<p>Titre : <i>Les enfants de la mer</i> Artiste : Jozef Israels Date : 1863 Médium : Huile sur toile Dimensions : 91,5 x 132 cm Lieu/Institution : Rijks Museum, Amsterdam</p>	<p>Titre : <i>The Stay at Homes (Outward Bound)</i> Artiste : Norman Rockwell Date : 1927 Médium : Huile sur toile Dimensions : 99,6 x 81,2 cm Lieu/Institution : The Norman Rockwell Museum at Stockbridge, Massachusetts</p>	<p>Titre : <i>Parade sur Hammond Street</i> Artiste : Allan Rohan Crite Date : 1935 Médium : Huile sur toile Dimensions : 43,2 x 58,4 cm Lieu/Institution : The Phillips Collection, Washington, D.C.</p>
Leçon # 2		
		
<p>Titre : <i>Snap the Whip</i> Artiste : Winslow Homer Date : 1872 Médium : Huile sur toile Dimensions : 55,8 x 91,4 cm Lieu/Institution : Butler Institute of American Art, Youngstown, Ohio</p>	<p>Titre : <i>Father and Daughter Playing Guitar</i> Artiste : David Turnley Date : 1986 Médium : Photographie couleur Dimensions : N/A¹³⁹ Lieu/Institution : David Turnley/CORBIS</p>	<p>Titre : <i>La Ronde des petites Bretonnes</i> Artiste : Paul Gauguin Date : 1888 Médium : Huile sur toile Dimensions : 57 x 74 cm Lieu/Institution : National Gallery of Art, EUA</p>

¹³⁸ Le choix du jury inclut des œuvres suggérées par VTS (2017)

¹³⁹ Non Applicable, la reproduction des photographies peut varier en nombre et dimensions des tirages.

Leçon #3		
		
<p>Titre : <i>The Sick Child</i> Artiste : Gabriel Metsu Date : 1660 Médium : Huile sur toile Dimensions : 33 x 25 cm Lieu/Institution : Rijks Museum, Amsterdam</p>	<p>Titre : <i>Boys Throwing Pebbles into the River</i> Artiste : Karoly Ferenczy Date : 1890 Médium : Huile sur toile Dimensions : 51 x 61 cm Lieu/Institution : Galerie Nationale de Hongrie</p>	<p>Titre : <i>A Meeting</i> Artiste : Maria Bashkirtseff Date : 1884 Médium : Huile sur toile Dimensions : 188 x 172,7 cm Lieu/Institution : Musée d'Orsay, Paris France</p>
Leçon #4		
		
<p>Titre : <i>The Stephens Children</i> Artiste : non identifié Date : 1845 Médium : Huile sur toile Dimensions : 160 x 129,5 cm Lieu/Institution : Smithsonian American Art Museum, Washington, D.C.</p>	<p>Titre : <i>Woman and Child in a Room</i> Artiste : Paul Mathey Date : Autour de 1890 Médium : Huile sur toile Dimensions : 48,2 x 38,1 cm Lieu/Institution : Musée d'Orsay, Paris, France</p>	<p>Titre : <i>La voiture d'enfant</i> Artiste : Marcelin Desboutin Date : Entre 1823 et 1902 Médium : Huile sur toile Dimensions : 139 x 104 cm Lieu/Institution : Musée Fabre</p>

Leçon #5		
		
<p>Titre : <i>Pastoral Visit</i> (Visite pastorale)</p> <p>Artiste : Richard Norris Brooke</p> <p>Date : 1881</p> <p>Médium : Huile sur toile</p> <p>Dimensions : 119 x 67 cm</p> <p>Localisation : Howard University Gallery of Art, Washington, DC</p>	<p>Titre : <i>Parson Weems' Fable</i></p> <p>Artiste : Grant Wood</p> <p>Date : 1938</p> <p>Médium : Huile sur toile</p> <p>Dimensions : 47 x 40 cm</p> <p>Lieu/Institution : Amon Carter Museum of American Art</p>	<p>Titre : <i>Cheever Meader and His Daughters</i></p> <p>Artiste : Doris Ulmann</p> <p>Date : 1933</p> <p>Médium : Photographie</p> <p>Dimensions : N/A</p> <p>Lieu/Institution : Doris Ulmann Collection, University of Oregon Library System</p>
Leçon #6		
		
<p>Titre : <i>Girl with Polio, Rivington Street</i></p> <p>Artiste : Walter Rosenblum</p> <p>Date : 1938</p> <p>Médium : Photographie</p> <p>Dimensions : N/A</p> <p>Lieu/Institution : The J. Paul Getty Museum</p>	<p>Titre : <i>Las Meninas</i></p> <p>Artiste : Diego Rodriguez Velázquez</p> <p>Date : 1656</p> <p>Médium : Huile sur toile</p> <p>Dimensions : 314,9 x 274,3 cm</p> <p>Lieu/Institution : Musée de Prado</p>	<p>Titre : <i>Xina Graham-Vannais, Tyler State Park, Newtown, Pennsylvania</i></p> <p>Artiste : David Graham</p> <p>Date : 1994</p> <p>Médium : Impression Double-coupler</p> <p>Dimensions : N/A</p> <p>Lieu/Institution : Laurence Miller Gallery, New York</p>

Leçon #7		
		
<p>Titre : <i>The Art of Painting</i> Artiste : Johannes Vermeer Date : 1666 Médium : Huile sur toile Dimensions : 129,5 x 109,2 cm Lieu/Institution : Musée d'histoire de l'art de Vienne</p>	<p>Titre : <i>The Turtle Pond</i> (Le lac aux tortues) Artiste : Winslow Homer Date : 1898 Médium : Aquarelle sur crayon Dimensions : 38 x 54 cm Lieu/Institution : The Brooklyn Museum of Art, New York</p>	<p>Titre : <i>Cousin Reginald Spells Peloponnesus (Spelling Bee)</i> (Le concours d'orthographe) Artiste : Norman Rockwell Date : 1918 Médium : Huile sur toile Dimensions : 76,2 x 76,2 cm Lieu/Institution : The Norman Rockwell Museum at Stockbridge, Massachusetts</p>
Leçon #8		
		
<p>Titre : <i>St Albans, Vermont</i> Artiste : Sheron Rupp Date : 1991 Médium : Impression dye-coupler Dimensions : N/A Lieu/Institution : The J. Paul Getty Museum</p>	<p>Titre : <i>Creation of the Birds</i> Artiste : Remedios Varo Date : 1957 Médium : Huile sur Masonite Dimensions : 52,3 x 62,7 cm Lieu/Institution : Collection privée</p>	<p>Titre : <i>Friends</i> Artiste : Walter Rosenblum Date : Non connue Médium : Photo noir et blanc Dimensions : N/A Lieu/Institution : Collection de l'artiste</p>

Leçon #9		
		
<p>Titre : <i>La danse de l'œuf</i> Artiste : Pieter Aertsen Date : 1552 Médium : Huile sur toile Dimensions : 84 x 172 cm Lieu/Institution : Amsterdam, Rijksmuseum</p>	<p>Titre : <i>July 7</i> Artiste : Frederick Jones Date : 1958 Médium : Huile sur toile Dimensions : 73,6 x 60,9 cm Lieu/Institution : Minnesota Museum of American Art</p>	<p>Titre : <i>Negro Boys on Easter Morning. Southside, Chicago, Illinois</i> Artiste: Russell Lee Date : 1941 Médium : Photographie Dimensions : N/A Lieu/Institution : Farm Security/Administration/Office of War Information collection at the Library of Congress</p>

ANNEXE C

FORMULAIRE DE RENSEIGNEMENTS SOCIODÉMOGRAPHIQUES

Les deux formulaires qui suivent ne prennent que quelques minutes à remplir. L'anonymat sera respecté lors du traitement informatique. Les données sociodémographiques et culturelles recueillies nous serviront à mieux comprendre et interpréter les résultats de notre recherche sur l'influence d'activités d'appréciation d'œuvres d'art visuel sur l'attention d'élèves des 2^e et 3^e cycles du primaire.

1. Nom du parent répondant _____ Prénom du parent répondant _____
 Nom de l'enfant _____ Prénom de l'enfant _____

2. Langue première Français ☐ Anglais ☐ Autre ☐ Préciser : _____

3. Votre âge _____

4. L'âge de votre enfant _____

5. Sexe de l'enfant : Masculin ☐ Féminin ☐

6. Lien du parent répondant : Père ☐ Mère ☐ Autre (tuteur) ☐

7. Niveau d'études (le plus haut diplôme obtenu) du parent répondant :

A. Primaire ☐

B. Secondaire ☐

C. Cégep ☐

D. Baccalauréat ☐ Domaine : _____

E. Brevet ☐ Domaine : _____

F. Certificat ☐ Domaine : _____

G. Études de 2^e cycle ☐ Domaine : _____

H. Études de 3^e cycle ☐ Domaine : _____

I. Autres ☐ Types de diplômes et domaines _____

8. Occupez-vous un emploi à temps plein?

Oui ☐ **Non** ☐

A. Si oui, dans quel domaine? _____

9. Quelle est la moyenne du revenu familial annuel (arrondi)? _____

ANNEXE D

Indices de défavorisation 2015-2016.

752000 Commission scolaire de la Région-de-Sherbrooke
Écoles primaires

Code de l'école	Nom de l'école	Indice du seuil de faible revenu	Rang décile (SFR)	Indice de milieu socio-économique	Rang décile (IMSE)	Nombre d'élèves (30/09/2015)
752001	École Beaulieu	6,38	2	4,50	2	356
752003	École Champlain	10,16	4	7,28	3	235
752004	École du Coeur-Immaculé	17,16	7	10,11	5	479
752005	École Desjardins	32,37	9	23,19	10	147
752006	École Desranleau	7,19	2	7,59	4	306
752007	Écoles des Aventuriers	5,14	1	8,91	4	396
752008	École du Boisé-Fabi	7,36	2	5,11	2	128
752009	École Hélène-Bouillé	4,12	1	2,31	1	146
752010	École Jean-XXIII	37,56	10	21,48	10	134
752013	École LaRocque	36,30	9	21,55	10	220
752015	École des Deux-Rives	15,22	7	10,34	5	403
752016	École Marie-Reine	22,25	8	21,71	10	195
752017	École du Soleil-Levant	13,14	6	6,53	3	210
752018	École Notre-Dame-de-Liesse	7,70	2	5,42	2	375
752019	École de la Passerelle	8,02	3	8,72	4	76
752021	École Notre-Dame-du-Rosaire	19,91	8	11,47	6	374
752023	École Pie-X - de l'Assomption	21,58	8	16,54	8	327
752024	École du Sacré-Coeur	12,67	6	8,85	4	596
752025	École Saint-Antoine	13,19	6	10,62	5	246
752026	École du Saint-Esprit	6,71	2	5,01	2	192
752027	École des Quatre-Vents	41,40	10	25,29	10	249
752029	École Sainte-Anne	16,97	7	8,39	4	180
752031	École de la Sainte-Famille	27,40	9	18,05	9	255
752033	École Sylvestre	42,35	10	23,04	10	140
752034	École de Carillon	10,73	4	6,81	3	404
752035	École Notre-Dame-des-Champs	9,18	3	3,61	1	184
752037	École de la Source-Vive	11,26	5	7,25	3	236
752038	École Brébeuf	13,29	6	6,43	3	252
752041	École du Boisjoli	5,12	1	6,92	3	478
752042	École de la Maisonnée	9,31	4	6,02	2	535
752044	École Alfred-DesRochers	5,31	1	9,94	5	451
752045	École Eymard	17,99	7	13,35	7	193
752046	École du Jardin-des-Lacs	9,31	4	4,63	2	274
752048	École Notre-Dame-de-la-Paix	4,33	1	8,16	4	69
752049	École de l'Écolleatif	17,07	7	11,05	6	129
752050	École de la Samare	7,93	3	3,69	1	196
752055	École des Enfants-de-la-Terre	9,93	4	8,88	4	137
752151	École du Touret	15,76	7	12,16	6	32

ANNEXE E
QUESTIONNAIRE CONCERNANT LES PRATIQUES CULTURELLES LIÉES
AUX ARTS VISUELS ET PLASTIQUES

Répondez par **Oui** ou par **Non**. Cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre réponse et spécifiez lorsque demandé.

1. Votre enfant a-t-il suivi des cours d'arts plastiques à l'extérieur de l'école?

Oui ☐ **Non** ☐

1.1 Si oui, spécifiez le type (dessin, peinture, etc.) _____

1.2 Quelle était la durée et la fréquence de ces cours _____

2. Votre enfant aime-t-il faire des arts plastiques?

Oui ☐ **Non** ☐

3. Il y a un ou des artistes dans votre famille proche?

Oui ☐ **Non** ☐

3.1 Si oui, indiquez le degré de parenté : _____

4. Votre enfant fait-t-il des créations par ordinateur?

Oui ☐ **Non** ☐

5. Est-ce que votre enfant a l'habitude de dessiner?

Oui ☐ **Non** ☐

5.1 Si oui, dites-nous combien de productions il fait, en moyenne :

- A. ☐ Plus de 10 dessins par semaine
- B. ☐ Environ 5 dessins par semaine
- C. ☐ 1 ou 2 dessins par semaine
- D. ☐ 1 ou 2 dessins aux deux semaines
- E. ☐ C'est plutôt rare qu'il dessine

6. Votre enfant a-t-il l'habitude de peindre?

Oui ☐ **Non** ☐

6.2 Si oui, dites-nous combien de productions il fait en moyenne :

- A. ☐ Plus de 10 peintures par semaine
- B. ☐ Environ 5 peintures par semaine
- C. ☐ 1 ou 2 peintures par semaine

- D. ☐ 1 ou 2 peintures aux deux semaines
- E. ☐ C'est plutôt rare de le voir avec un pinceau à la main

7. Avec un livre, votre enfant préfère-t-il lire ou observer des images?

- A. ☐ Observer des images
- B. ☐ Lire
- C. ☐ Les deux à la fois
- D. ☐ Je ne sais pas

8. Votre enfant aime-t-il lire des bandes dessinées ou des revues avec beaucoup d'images?

Oui ☐ **Non** ☐

9. Faites-vous des visites de musées ou de galeries d'art avec votre enfant?

Oui ☐ **Non** ☐

9.1 Si oui, indiquez-nous la fréquence :

- A. ☐ Au moins une fois par mois
- B. ☐ 2 fois dans les derniers trois mois
- C. ☐ 1 fois dans les derniers trois mois
- D. ☐ C'est plutôt rare que je visite un musée ou une galerie d'art avec mon enfant

10. Faites-vous des visites dans des salons des métiers d'art avec votre enfant?

Oui ☐ **Non** ☐

10.1 Si oui, indiquez-nous la fréquence :

- A. ☐ Au moins une fois par mois
- B. ☐ 2 fois dans les derniers trois mois
- C. ☐ 1 fois dans les derniers trois mois
- D. ☐ C'est plutôt rare que je visite des salons de métiers d'art avec mon enfant

11. Allez-vous au cinéma avec votre enfant?

Oui ☐ **Non** ☐

11.1 Si oui, indiquez-nous la fréquence :

- A. ☐ Au moins une fois par mois
- B. ☐ 2 fois dans les derniers trois mois
- C. ☐ 1 fois dans les derniers trois mois
- D. ☐ C'est plutôt rare que j'y vais au cinéma avec mon enfant

12. Êtes-vous membre d'un Centre d'artistes?

Oui ☐ **Non** ☐

13. Est-ce qu'il vous arrive d'acheter des œuvres d'art?

Oui ☐ **Non** ☐

14. Est-ce qu'il vous arrive d'acheter de l'artisanat (créations issue des métiers d'art) ?

Oui ☐ **Non** ☐

15. Est-ce que vous avez des tableaux ou des images d'art accrochés sur les murs de votre demeure?

Oui ☐ **Non** ☐

13.1 Si oui, dites-nous combien?

A. ☐ 1 à 3

B. ☐ 4 à 6

C. ☐ 6 à 10

D. ☐ Plus de 10

16. Avez-vous des remarques en lien avec les pratiques liées aux arts plastiques ou l'appréciation d'images de votre enfant? Si oui, précisez ?

Merci pour votre précieuse collaboration !

ANNEXE F

Invitation à participer et formulaire de consentement des parents pour le projet de recherche :

L'influence d'activités d'appréciation d'œuvres d'art visuel
sur l'attention d'élèves du primaire

Pedro Mendonça, étudiant au doctorat,

Faculté d'Éducation,

Université de Sherbrooke.

Madame,

Monsieur,

Nous invitons votre enfant à participer à une recherche sur l'influence d'activités d'appréciation d'œuvres d'art visuel sur l'attention des élèves. L'objectif principal de ce projet de recherche est de vérifier si des enfants du primaire, soumis régulièrement à des activités d'appréciation d'œuvres d'art visuel, pourraient développer une meilleure qualité d'attention et un meilleur sens de l'observation que des élèves qui ne sont pas soumis à ces activités artistiques. Afin que votre enfant puisse participer à ce projet, nous avons besoin non seulement de son accord, mais aussi du vôtre.

En quoi consiste la participation au projet?

Dans un premier volet, 10 leçons d'appréciation d'œuvres d'art seront administrées en groupe, par le chercheur, en salle de classe, au cours de l'année scolaire, selon un protocole établi d'environ 30 minutes. Ces leçons de groupe, en classe, seront enregistrées par audio uniquement. Ces leçons auront lieu dans un contexte de classe d'arts plastiques.

Dans un deuxième volet, un choix aléatoire (tirage au sort) de quelques enfants sera aussi fait. Si votre enfant est ainsi choisi, il pourrait participer individuellement à trois autres sessions d'appréciation d'œuvres d'art visuel d'une durée de 20 minutes chacune, suivant un protocole pré-établi. Ces trois sessions d'appréciation individuelles auront lieu au début, au milieu et en fin d'année scolaire. Elles se dérouleront à l'aide d'un écran d'ordinateur. Nous enregistrerons en audio les propos de votre enfant et l'ordinateur enregistrera le parcours de son regard sur l'écran à l'aide d'un dispositif technique appelé oculomètre (*Eye Tracker*).

Dans un troisième volet, au début, milieu et fin de l'année scolaire (3 fois), nous ferons aussi passer à votre enfant (s'il est choisi aléatoirement) un test d'une durée de 10 minutes, lequel nous permettra de mesurer son attention soutenue. En aucun cas le visage de votre enfant sera filmé.

En résumé, nous ferons un choix aléatoire des enfants pour deux des trois volets de la recherche. Il est donc possible que votre enfant participe aux trois volets, à seulement deux, ou encore à un seul des volets de notre projet de recherche sur l'attention.

Qu'est-ce que le chercheur fera avec les données recueillies?

Pour éviter l'identification de votre enfant comme personne participante à cette recherche, les données recueillies par cette étude seront traitées de manière **entièrement confidentielle**. La confidentialité sera assurée par codage numérique. Les résultats de la recherche ne permettront pas d'identifier les personnes participantes. Les résultats seront diffusés lors de la publication d'une thèse, d'articles et de communications scientifiques. Les données recueillies seront conservées sous clé et les seules personnes qui y auront accès sont les chercheurs principaux Pedro Mendonça et Alain Savoie. Comme suite au projet, les données seront conservées pendant une période de 5 ans et ne seront pas utilisées à d'autres fins que celles décrites dans le présent document.

Est-il obligatoire de participer?

Non. La participation à cette étude se fait sur une base volontaire. Votre enfant est totalement **libre de participer ou non à cette étude**. Vous êtes également libre d'accepter ou non que votre enfant participe sans avoir à motiver votre décision ni à subir de préjudice de quelque nature que ce soit. Il est aussi possible que votre enfant puisse se désister, en cours de participation à la recherche. Nous mènerons les démarches de retrait du projet en toute discrétion. Les enfants non participants à l'étude seront occupés à une autre activité, avec leur enseignante, durant les 30 minutes de l'activité d'appréciation artistique de groupe en classe.

Y a-t-il des risques, inconvénients ou bénéfices?

Le seul inconvénient possible, lié à la participation de votre enfant, est le temps consacré à la recherche en groupe avec sa classe, soit dix sessions d'appréciation d'œuvres. Si votre enfant est aussi choisi pour les sessions individuelles, trois sessions d'appréciation d'environ 20 minutes s'ajouteront pendant des heures de classe au cours de l'année scolaire. Finalement, s'il est aussi choisi pour le test de son attention, un total de 30 minutes s'ajoutera. Les chercheurs considèrent que les inconvénients sont minimaux étant donné le temps très raisonnable à consacrer à la recherche. De plus, les bénéfices prévus, grâce à cette recherche, compensent en partie les inconvénients possibles. En effet, cette recherche constitue en même temps un cours d'appréciation artistique pour votre enfant, donné par un spécialiste en art.

Votre enfant contribuera aussi à l'avancement des connaissances en éducation concernant l'influence d'activités d'appréciation esthétique en arts visuels sur l'attention des enfants au primaire.

Aucune compensation d'ordre monétaire ne sera accordée.

Que faire si j'ai des questions concernant le projet?

Si vous avez des questions concernant ce projet de recherche, n'hésitez pas à communiquer avec moi aux coordonnées indiquées ci-dessous.

Pedro Mendonça, étudiant au doctorat,

Pedro.mendonça@usherbrooke.ca

819.588.2060

Sous la direction de Alain Savoie, professeur

alain.savoie@usherbrooke.ca

819-821-80000 ext. 61030

Faculté d'Éducation de l'Université de Sherbrooke

J'ai lu et compris le document d'information au sujet du projet portant sur l'Influence d'activités d'appréciation esthétique en arts visuels sur l'attention et les performances scolaires générales d'élèves du primaire. J'ai compris les conditions, les risques et les bienfaits de la participation de mon enfant. J'ai obtenu des réponses aux questions que je me posais au sujet de ce projet. J'accepte librement que mon enfant participe à ce projet de recherche. Mon enfant et moi avons discuté du projet de recherche et de sa participation. Je me suis assuré de sa compréhension et de son accord à participer. Je comprends toutefois que mon enfant demeure libre de se retirer de la recherche en tout temps et sans préjudice.

Parent ou tuteur de _____ (nom du jeune)

Nom :

Date :

S.V.P., signez les deux copies.

Conservez une copie et remettez l'autre au chercheur.

Le Comité d'éthique de la recherche - Éducation et sciences sociales de l'Université de Sherbrooke a approuvé ce projet de recherche et en assurera le suivi. Pour toute question concernant vos droits en tant que participant à ce projet de recherche ou si vous avez des commentaires à formuler, vous pouvez communiquer avec ce comité au numéro de téléphone 819-821-8000 poste 62644 (ou sans frais au 1 800 267-8337) ou à l'adresse courriel ethique.ess@usherbrooke.ca.

ANNEXE G

Exemple de la grille d'analyse par cible lors des appréciations *VTS* au *Eye Tracker*.

Numéro du participant : E_18

Type de participation : TEST

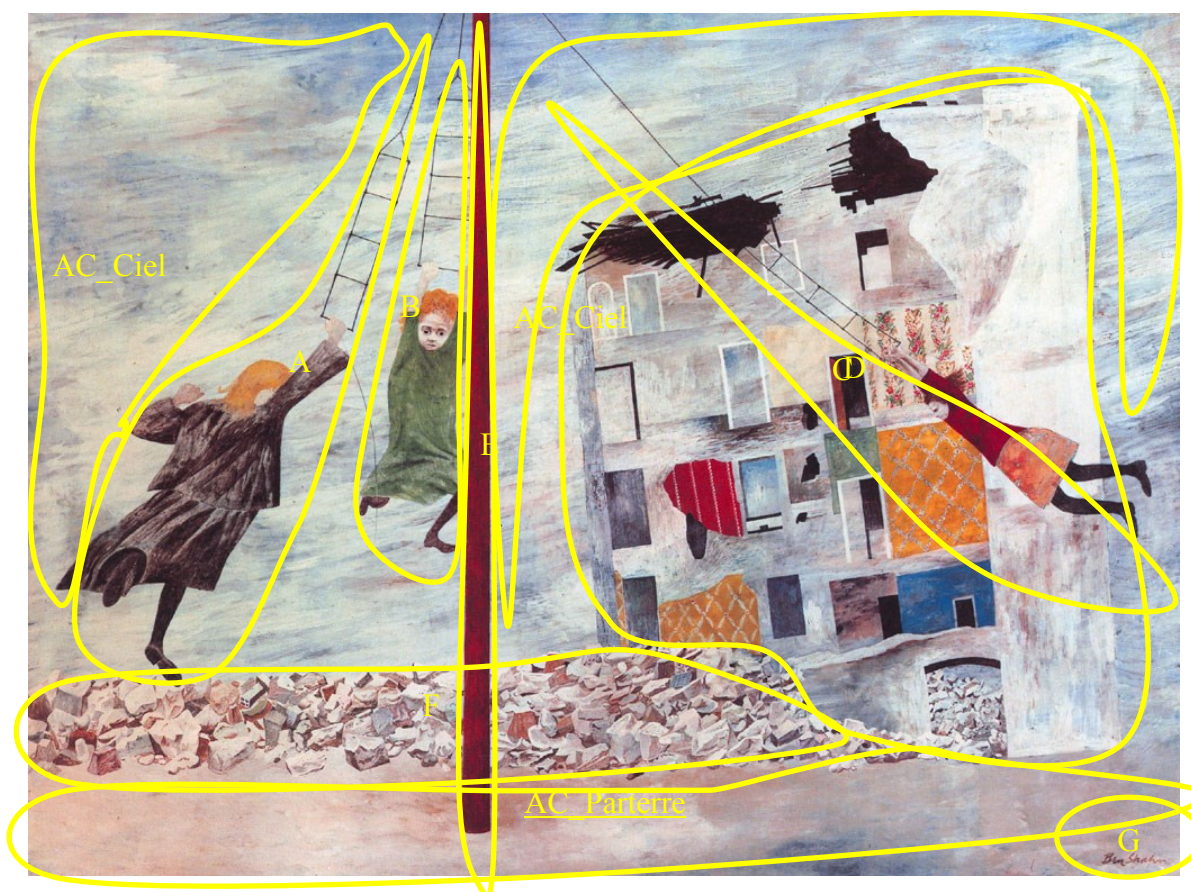
Nom du fichier vidéo analysé : E_18_TEST_ET_4.mp4

Groupe : Expérimental (E)

Appareil calibré : oui

Irrégularités contexte : Non

Œuvre ET_4 – Test_Post leçon 3



Grilles analyse de l'œuvre

Observations lors du moment de silence (cut-off à 30 secondes)

Cible = 9	Description de la cible	Nombre et ordre des micro-fixations (moins d'une seconde)	Nombre de macro-fixations (plus d'une seconde)	Total des fixations	Saccades/changements cible	Doublons par cible	Total ajusté
A	Personnage/corde 1	6-9;17;40;46,47;50;		9	5	7,8	7
B	Personnage/corde 2	1;5;16;32;39;41;45;74;		8	8		8
C	Personnage/corde 3	3;14;24;37,38;42-44;51,52;60,61;67;		13	8	43	12
D	Édifice	2;4;11;13;15;18-23;29-31;35;48;53-59;66;73;		25	10	58	24
E	Poteau	49;72;		2	2		2
F	Roches	10;12;26-28;62,63;		7	4		7
G	Signature	70;		1	1		1
AC 1	Parterre	25;68;		2	2		2
AC 2	Ciel	33,34;36;69;		4	3		4
Hors cibles	64,65,71, 75			4			
Doublons 1/30 sec				4			
Totaux fixations et saccades					43		67

Grille analyse de l'œuvre
Observations lors des échanges VTS

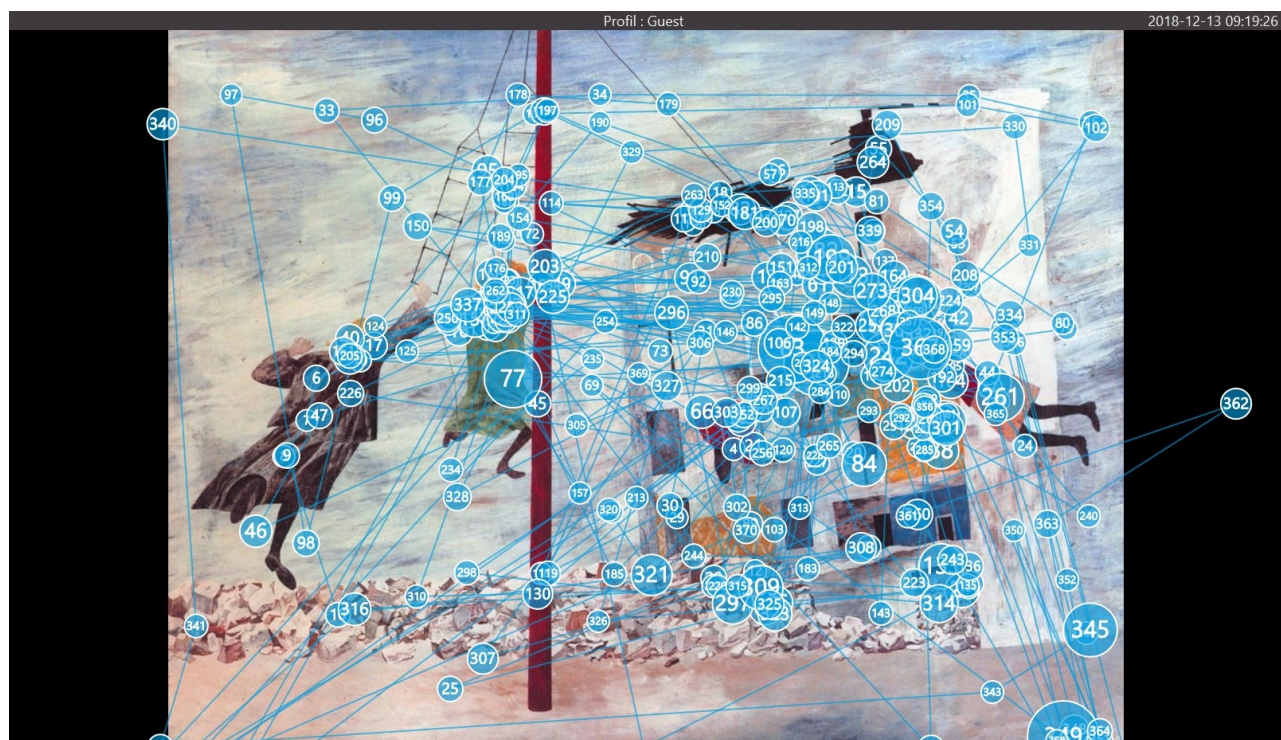
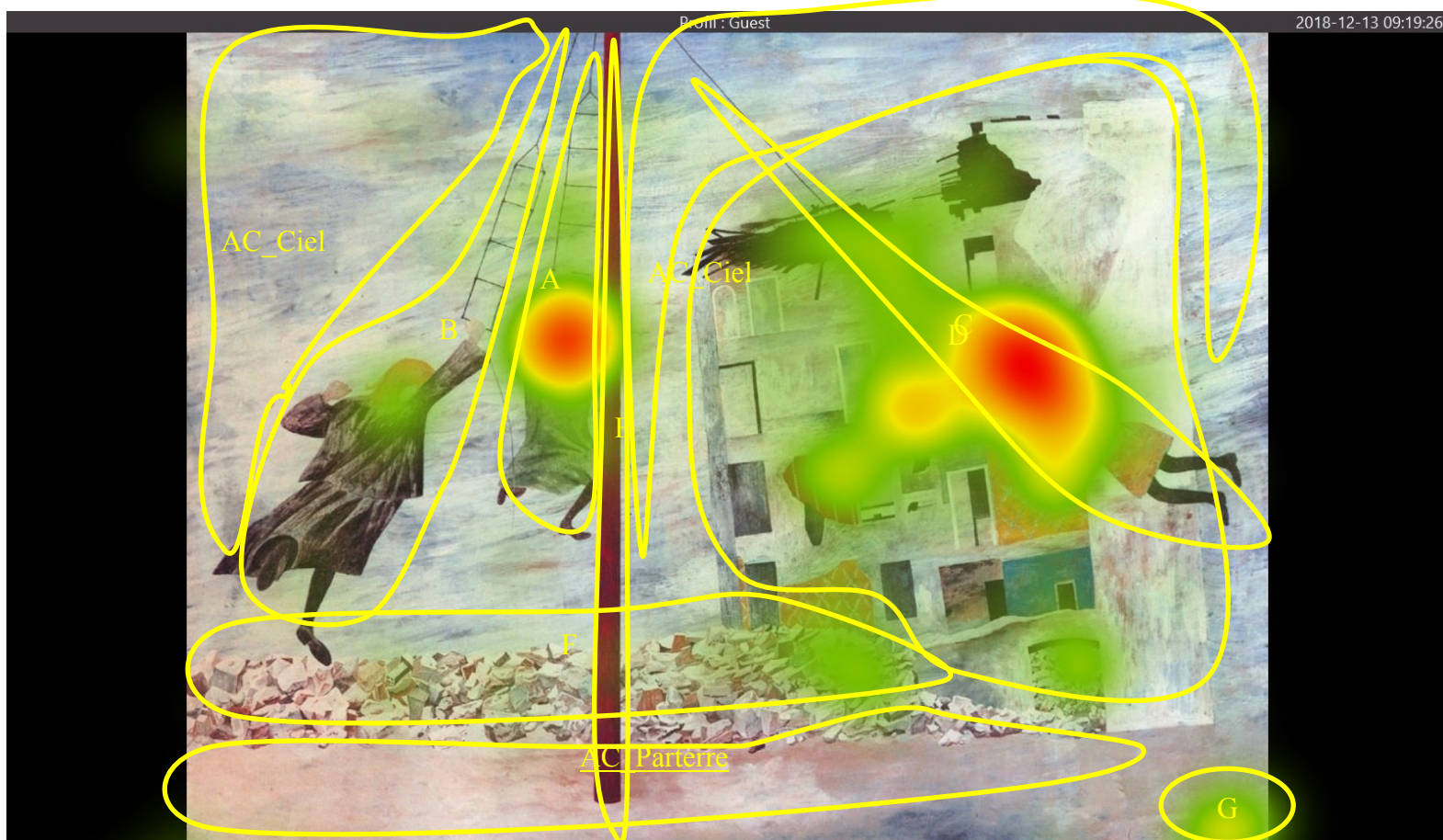
Cible = 9	Description de la cible	Nombre et ordre des micro-fixations (moins d'une seconde)	Nombre de macro-fixations (plus d'une seconde)	Total des fixations	Saccades /changements cible	Doublons par cible	Total ajusté
A	Personnage/corde 1	109;124,125;161;205;226;248-250;		9	6	249	8
B	Personnage/corde 2	94,95;108;122,123;126;140,141;153,154;156;158;160;162;165-169;176-178;186-189;193-197;204;211;217;225;232-237;245;247;257;259;262;311;337;	77;	48	26	189,234	46
C	Personnage/corde 3	87;93;104,105;111;121;145-149;155;159;164;170-175;179-181;192;198;200,201;212;224;238-241;251;255;258;260;266;268,269;277;300;332;336;357;365;368;	78;87;182;199;206;231;242;261;367;	56	37		56
D	Édifice	81,82;85,86;88-92;101;103;106,107;110;112,113;115-117;120;127-129;131,132;134-139;142-144;151,152;163;183,184;191;202;207-210;213-216;218;221-223;227-230;243;252;254;256;263-265;267;270;272-276;278-296;299;301-304;306;308;312,313;322;324;327;330,331;334,335;338,339;346;352-	83,84;133;271;	123	51	115,128,148,149,207,221,270,278,283,284,355	112

		356;360,361;363;369, 370					
E	Poteau	100;114;118,119;130;203;		6	4	118	5
F	Roches	185;219,220;244;297,298;307;310;314-316;321;323;325,326;341;	309;	17	12		17
G	Signature	347,348;350,351;358,359;364;366;	349;	9	6		9
AC_1	Parterre	342-344;	345;	4	2		4
AC_2	Ciel	79,80;96-99;102;150;157;190;305;319,320;328,329;		15	9	79	14
Hors cible s	76,246,253,317,318,333,340,362			8			
Doublons 1/30 sec				16			
Totaux fixations et saccades					153		271

Résumé de l'ensemble de la session

Nombre de cibles = 10	Temps	Macro-fixations	Micro fixations	Total des fixations	Total saccades
Total 30 premières secondes	30 s	0	67	67	43
Total échanges VTS	2 min10 s	16	255	271	153
Total pour l'œuvre (SPSS)	2 min 40 s	16	322	338	196

Carte de chaleur et cibles exploitées



ANNEXE H

Exemple d'une analyse par cible et détails des sessions *VTS* au *Eye Tracker*.

Résumé des observations par cible et par groupes pour ET_130.

Nombre de participants : 23 (12 EXP 11 CTRL).

Œuvre 13 – Post-test



Image de l'ensemble des cibles

Grilles d'analyse de l'œuvre
Moyennes par cible lors du moment de
silence (cut-off à 30 secondes)
Groupe expérimental n = 12

Cible = 13	Description de la cible	Moyenne des fixations
A	Ensemble de personnages à gauche	13,83
B	Ensemble de personnages droite	5,83
C	Rangée de fenêtres R/C	6,83
D	Rangée de fenêtres 1 ^{er}	9,75
E	Porte rouge	1,75
F	Édifices côté gauche (grange)	2,50
G	Cheminée de droite	2,92
H	Pignon	1,8
I	Cheminée de gauche	2,58
J	Arbre de gauche	5,17
K	Arbre de droite	6,08
L	Petit chemin / bois empilé / marches?	4,67
AC	Arrière cible	2,67
Macro		2,42

Grilles d'analyse de l'œuvre
Moyennes par cible lors du moment de
silence (cut-off à 30 secondes)
Groupe témoin n = 11

Cible = 13	Description de la cible	Moyenne des fixations
A	Ensemble de personnages à gauche	16,36
B	Ensemble de personnages droite	8,64
C	Rangée de fenêtres R/C	6,18
D	Rangée de fenêtres 1 ^{er}	10
E	Porte rouge	0,82
F	Édifices côté gauche (grange)	2
G	Cheminée de droite	2,73
H	Pignon	1,55
I	Cheminée de gauche	1,45
J	Arbre de gauche	4,36
K	Arbre de droite	4,45
L	Petit chemin / bois empilé / marches?	4,73
AC	Arrière cible	2,18
Macro		2,82

	Différences entre les moyennes des cibles (EXP/CTRL)	Valeur de p	Taille de l'effet (D de Cohen)
Cible = 11	Description de la cible		
A	Ensemble de personnages à gauche	,000	0,78
B	Ensemble de personnages droite	,000	0,66
C	Rangée de fenêtres R/C	,000	0,65
D	Rangée de fenêtres 1 ^{er}	,000	0,58
E	Porte rouge	,617	N/A
F	Édifices côté gauche (grange)	,092	N/A
G	Cheminée de droite	,010	N/A
H	Pignon	,558	N/A

I	Cheminée de gauche	,254	N/A
J	Arbre de gauche	,002	0,35
K	Arbre de droite	,000	0,46
L	Petit chemin / bois empilé / marches?	,000	0,50
AC	Arrière cible	,059	N/A
Macro		,010	N/A

Grille d'analyse de l'œuvre
Moyenne par cible lors des échanges
VTS (post 30 secondes)
groupe expérimental n = 12

Cible = 13	Description de la cible	Moyenne des fixations
A	Ensemble de personnages à gauche	60,33
B	Ensemble de personnages droite	22,50
C	Rangée de fenêtres R/C	35
D	Rangée de fenêtres 1 ^{er}	36,50
E	Porte rouge	19,58
F	Édifices côté gauche (grange)	16,50
G	Cheminée de droite	11,42
H	Pignon	9,17
I	Cheminée de gauche	5,33
J	Arbre de gauche	10,08
K	Arbre de droite	11,50
L	Petit chemin / bois empilé / marches?	31,50
AC	Arrière cible	7,67
Macro		9,25

Grille d'analyse de l'œuvre
Moyenne par cible lors des échanges
VTS (post 30 secondes)
groupe témoin n = 11

Cible = 13	Description de la cible	Moyenne des fixations
A	Ensemble de personnages à gauche	62,82
B	Ensemble de personnages droite	23,27
C	Rangée de fenêtres R/C	26,45
D	Rangée de fenêtres 1 ^{er}	26,45
E	Porte rouge	7,82
F	Édifices côté gauche (grange)	12,09
G	Cheminée de droite	5
H	Pignon	2,27
I	Cheminée de gauche	2,91
J	Arbre de gauche	9,18
K	Arbre de droite	6,09
L	Petit chemin / bois empilé / marches?	21,09
AC	Arrière cible	5,45
Macro		5,36

Grille d'analyse de l'œuvre
Observations VTS (incluant les
premières 30 secondes)
groupe expérimental n = 12

Cible = 13	Description de la cible	Moyenne des fixations
A	Ensemble de personnages à gauche	74,17
B	Ensemble de personnages droite	28,33
C	Rangée de fenêtres R/C	41,83
D	Rangée de fenêtres 1 ^{er}	46,25
E	Porte rouge	21,33
F	Édifices côté gauche (grange)	19
G	Cheminée de droite	14,33
H	Pignon	10,25
I	Cheminée de gauche	7,93
J	Arbre de gauche	15,25
K	Arbre de droite	17,58
L	Petit chemin / bois empilé / marches?	36,17
AC	Arrière cible	10,33
Macro		11,75

Grille d'analyse de l'œuvre
Observations lors des échanges VTS
(incluant les premières 30 secondes)
groupe témoin n = 11

Cible = 13	Description de la cible	Moyenne des fixations
A	Ensemble de personnages à gauche	79,18
B	Ensemble de personnages droite	31,91
C	Rangée de fenêtres R/C	32,64
D	Rangée de fenêtres 1 ^{er}	36,45
E	Porte rouge	8,64
F	Édifices côté gauche (grange)	14,09
G	Cheminée de droite	7,73
H	Pignon	3,82
I	Cheminée de gauche	4,36
J	Arbre de gauche	13,55
K	Arbre de droite	10,55
L	Petit chemin / bois empilé / marches?	25,82
AC	Arrière cible	7,64
Macro		8,18

	Différences entre les moyennes des cibles (EXP/CTRL)	Valeur de p	Taille de l'effet (D de Cohen)
Cible = 13	Description de la cible		
A	Ensemble de personnages à gauche	,000	0,75
B	Ensemble de personnages droite	,000	0,78
C	Rangée de fenêtres R/C	,000	0,78
D	Rangée de fenêtres 1 ^{er}	,000	0,58
E	Porte rouge	,000	0,47
F	Édifices côté gauche (grange)	,000	0,50
G	Cheminée de droite	,000	0,64
H	Pignon	,001	0,40
I	Cheminée de gauche	,000	0,55

J	Arbre de gauche	,000	0,66
K	Arbre de droite	,000	0,67
L	Petit chemin / bois empilé / marches?	,000	0,47
AC	Arrière cible	,000	0,65
Macro		,000	0,75

Résumé de l'ensemble des moyennes 23 sessions

Nombre de cibles = 13	Temps	Fixations	Valeur de p	Taille de l'effet (D de Cohen)
Expérimental	2 min 26 s	342,75	,000	0,84
Témoin	1 min 57 s	276,36		
Ensemble des groupes	2 min 12 s	311		

Cartes de chaleur

Expérimentaux n = 12

